# MANUALE
# DI
# METROLOGIA

**Bilance Elettroniche e Masse Campione**
*nell'ambito di un Sistema di Controllo Qualità ( ISO 9000)*

**Strumenti per pesare e misurare**
*nell'ambito della Metrologia Legale*

# PREMESSA

Questo manuale si rivolge a tutti gli operatori del comparto Industriale, Commerciale e Artigianale che si occupano personalmente della taratura degli strumenti per pesare e per misurare, nell'ambito di un sistema di controllo qualità, sono sicuro che lo troveranno molto interessante e utile per la formazione di una cultura metrologica.

In ogni caso, abbiate la cortesia di considerare il presente manuale come un consiglio; non intendo in alcun modo invadere il campo del Vostro manuale sul controllo di qualità.
A scanso di equivoci, sarete Voi a specificare quali tra le prove suggerite intendete includere nella Vostra procedura di controllo delle attrezzature di misura.

Il manuale si rivolge inoltre ai responsabili della taratura e della "Verificazione Periodica" degli strumenti per pesare e misurare nell'ambito della metrologia legale.

La sezione dedicata alla metrologia legale, vuole essere un aiuto agli utenti metrici (Industriali, Commercianti e Artigiani) e agli operatori del settore. Sono affrontati i problemi inerenti all'utilizzo e al mantenimento degli strumenti di misura secondo le norme vigenti. In particolare sono affrontate le problematiche degli strumenti per pesare. Un capitolo è dedicato anche ai misuratori di carburanti.

All'interno della sezione Metrologia Legale, si trova l'interessante sezione leggi e decreti, questa sezione, vuole essere un aiuto agli operatori e utenti che spesso si trovano in difficoltà nel reperire le norme che regolamentano questa immensa materia.

Un interessante capitolo è dedicato alla terminologia secondo le norme più diffuse in Italia.


Giuseppe Blandino

Responsabile

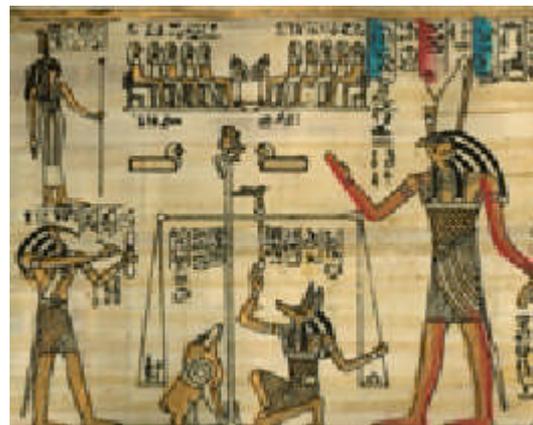
Centro SIT n° 147


REV. 13 – 12-05-2010

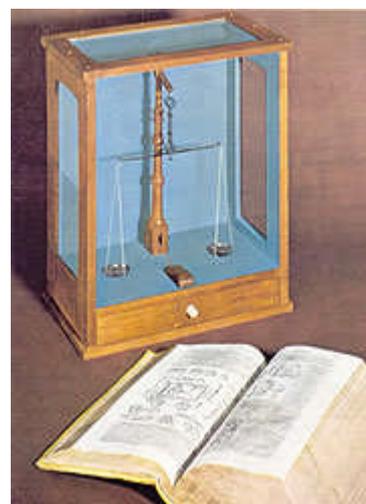
## 1. CENNI DI STORIA

Parlare di pesatura significa addentrarsi nella storia dell'umanità e, quindi, agli albori della civiltà, quando gli uomini cominciarono a trovare una differenza fra i loro baratti, e differenziare le valutazioni tra un diverso prodotto. In pratica inizia, se pur in uno stato embrionale, il "Commercio".

Quando i primi commercianti cominciarono a vendere o a scambiare i propri prodotti, ed i regnanti a riscuotere i tributi; da quel momento si sentì la necessità di misurare o pesare qualcosa, dalla quantità di una giara di olio, alla quantità di grano o l'estensione di un terreno.

Si incomincia così ad effettuare misure con mezzi molto semplici ma, si suppone, non troppo diversi da una bilancia a bracci uguali, simile a quella trovata nella tomba di Nagata in Egitto (3000 a.C.): " una bilancia semplice a bracci uguali"; ma fin dai tempi della Bibbia si accennava "all'uso di misure e di bilance": *" ….E il sabato, perché si possa smerciare il frumento, diminuendo le misure e aumentando il siclo e usando bilance false,...."* ( Amos 8-5).

L'impiego della bilancia di grosse dimensioni nel commercio del VI secolo a.C. risulta attestata dalle raffigurazioni relative alla pesatura del silfio alla presenza di re Arcesilao II, presente su di una coppa della Biliothèque nationale di Parigi, e ad una più generale scena di pesatura che compare su di un'anfora a figure nere attribuita al pittore di *Taleides* (540 a.C.) e conservata al Metropolitan Museum di New York.

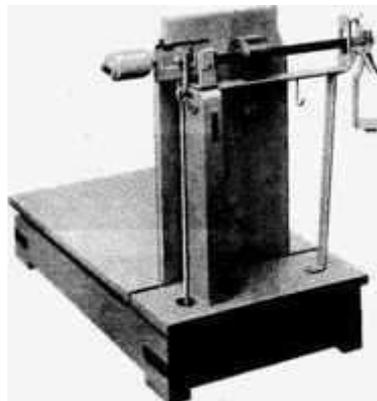
Durante le invasioni barbariche nel 390 a.C., durante l'occupazione della stessa Roma, venivano usate bilance per pesare il riscatto in oro, come scrive Polibio:
"….*mentre il loro capo Brenno pesava con bilance false le mille libbre d'oro pattuite per il riscatto della città…..*"

Si può tranquillamente asserire che la bilancia è veramente uno strumento che ha sempre accompagnato l'evolversi della civiltà umana, anche con i suoi aspetti negativi: *"Strumento che si prestava ad essere utilizzato nelle frodi commerciali ".*

Insieme alla bilancia a bracci uguali, nasce l'esigenza di avere delle masse per far corrispondere la quantità di merce ad una misura convenzionale; per questi "pesi" ci sono forme e materiali molto strani e differenti fra di loro. Le prime masse furono ghiaie, poi nel tempo furono utilizzati blocchi di bronzo anche contrassegnati, ma accettati solamente in ristretti territori; infatti prima dell'Ottocento bisognava fare calcoli complicati quando c'era da vendere un prodotto fuori dal proprio distretto.

Con l'allargamento degli scambi commerciali nasce la necessità di avere masse e misure valide per tutti.

Carlo Magno per primo, durante le grande riforme amministrative, economiche e giudiziarie, contenute nei capitolari elaborati da assemblee generali, promosse l'unificazione delle masse e l'istituzione di licenze, rilasciate ai costruttori di bilance.
Questi attraverso dei punzoni "firmavano" i loro strumenti, e venivano ritenuti unici responsabili del regolare funzionamento di questi, queste importati riforme furono l'inizio del futuro sistema decimale.

L'origine del sistema decimale di pesi e misure forse nacque in Cina, leggiamo infatti nel Libro dei Principi di Huai Nan questo bel commento sulla bilancia: **"** la sua sincerità e veridicità dà certezza, la sua solidità e genuinità dà fiducia" ( *Huai Nan Tzu, circa 150 a.C.).*
Ma è nell'aprile del 1795 che l'Assemblea Costituente Francese che prescriveva l'adozione di un campione unico di pesi e misure e fissava i principi del sistema come quelli della nomenclatura. La legge del 19 frimaio anno VIII (10 dicembre 1799) ha dato il valore legale ai campioni del metro e del Kilometro depositati negli Archivi nazionali Francesi.

Con il passar del tempo si crearono innumerevoli unità di misure, rendendo così complicati gli scambi commerciali, nacque così la necessità di una unificazione dei sistemi di misura e, nel 1875, si riunì a Parigi una Commissione composta da 17 paesi compresa l'Italia, in quell'occasione si decise di creare un ufficio internazionale dei pesi e delle misure.

L'organismo scientifico e permanente fondato in quell'occasione, ebbe lo scopo di conservare i campioni internazionali e di assicurare l'uniformità e il perfezionamento delle misure fisiche nel mondo. Quest'organismo è il primo fondato stabilmente da un insieme di Stati per un obiettivo d'interesse mondiale. Sebbene sia situato in Francia, è indipendente dal governo francese, la sua attività è controllata dal Comitato internazionale dei pesi e delle misure, che nomina il proprio direttore e che è sotto la sola autorità della Conferenza generale dei pesi e delle misure, formata dai delegati degli Stati legati dalla ***Convenzione del metro***.

Così nacque la metrologia, scienza che si occupa, a livello internazionale, dello studio dei procedimenti di misurazione delle grandezze fisiche, stabilendone i sistemi di misura e le relative unità in base a un'opportuna scelta delle grandezze fondamentali, delle corrispondenti unità di misura e dei relativi campioni.

Rientrano nell'ambito della metrologia:

- calcolo dimensionale e teoria degli errori
- studio storico dei sistemi metrici e monetari

L'Ufficio Internazionale dei pesi e delle misure detiene i prototipi internazionali del metro e del chilogrammo. Compara i campioni fisici dei grandi laboratori metrologici dei paesi industrializzati. Esegue verifiche di campioni dei paesi che ne fanno richiesta. Organizza

riunioni dei “Comitati consultivi” affinchè le ricerche metrologiche siano coordinate, e per far conoscere le comunicazioni degli specialisti riguardanti i programmi di lavoro e le decisioni da prendere sul piano internazionale.

Dal 1875 a 1889 l’Ufficio internazionale dei pesi e delle misure ha costruito e distribuito una trentina di campioni del metro e del chilogrammo. E’ stato un lavoro difficile per tre ragioni:

1) Il metallo scelto era una lega di platino al 10% di iridio, metalli refrattari che non erano ancora stati manipolati in tale quantità e di cui si richiedevano una purezza e un’omogeneità elevatissime per l’epoca.

2) L’impiego di questi campioni con una precisione cento volte maggiore rispetto a prima, implicava la conoscenza di costanti fisiche come la loro dilatabilità. In più fu necessaria la creazione di metodi di confronto tra i campioni e di sistemi per determinare i campioni dei multipli e dei sottomultipli.

3) Non esisteva nessuno dei grandi laboratori nazionali attuali; l’Ufficio era unico al mondo. Il lavoro compiuto in questo primo periodo ha dato al mondo una base solida su cui hanno progredito la scienza e la tecnica industriale, con uno sviluppo inusitato tale da trasformare la vita nei paesi industrializzati.

Dal 1889 a 1927, il lavoro dei metrologi dell’Ufficio, che migliora, conferma, diffonde i metodi e i risultati acquisiti, ha determinato precise misure di lunghezza, di massa, di temperatura e di dilatabilità.

Un gran numero di costanti fisiche misurate dell’Ufficio in questo periodo sono ancora in uso:
il volume occupato da 1 kg d’acqua a pressione atmosferica con densità massima alla temperatura di 4 °C (è 1,000028 $dm^3$).

Dal 1927 al 1960, fù un periodo contrassegnato dalle straordinarie scoperte in elettromagnetismo e in fisica nucleare, con le loro applicazioni industriali, e dall’espansione di altre tecniche, come quelle dell’illuminazione.
La necessità di campioni esatti e uniformi ha spinto a dotare l’Ufficio di nuovi laboratori, in cui sono conservati, comparati, studiati o verificati i campioni rappresentativi dell’ohm, del volt, dei campioni di misura delle radiazioni ionizzanti, ecc. Vista la diversità delle competenze necessarie per dirigere l’attività di un tale organismo, sono stati creati comitati consultivi costituiti dai rappresentanti dei migliori laboratori specializzati nelle ricerche e nelle misure riguardanti l’elettricità, la fotometria, la termometria, le lunghezze, i tempi e le frequenze, le radiazioni ionizzanti.

Centro mondiale della metrologia, l’Ufficio si occupa non solo dei campioni materiali di misura, ma anche di tutto ciò che riguarda un sistema di unità di misura, infatti nel 1960 viene istituito il ***Sistema internazionale di unità di misura* (SI).**

## 1.1 SISTEMA INTERNAZIONALE DI UNITÀ DI MISURA (SI).

Il Sistema SI assume come grandezze fisiche fondamentali le seguenti unità di base con appropriati simboli:

| Grandezza | Unità di misura | Simbolo |
|---|---|---|
| Lunghezza | Metro | m |
| Massa | Kilogrammo | kg |
| Intervallo di tempo | Secondo | s |
| Temperatura | Kelvin | K |
| Intensità di corrente elettrica | Ampere | A |
| Quantità di sostanza | Mole | mol |
| Intensità luminosa | Candela | Cd |

## 1.2 DEFINIZIONE DELLE UNITÀ DI MISURA

Nelle tabelle sottostante sono riportate le definizioni delle unità di misura delle grandezze fondamentali. Per ogni unità di misura viene indicata la Conferenza Generale dei Pesi e Misure (CGPM) che l'ha introdotto.

| **Lunghezza:** | Il **metro** è la lunghezza del tragitto percorso dalla luce nel vuoto in un intervallo di 1/299 792 458 di secondo.<br>( 17° CGPM, 1983, ris. 1) |
|---|---|

| **Massa:** | Il **kilogrammo** è l'unità di massa; esso è pari alla massa del prototipo internazionale del kilogrammo.<br>( 3° CGPM, 1901, pag. 70 del resoconto) |
|---|---|

E' l'unica unità fondamentale del SI basata su un campione artificiale.
L'unità fondamentale di massa, contrassegnato con un K gotico, è un cilindro di platino-iridio di 38mm di diametro e di altezza, custodito al Papillon de Breteuil (Sevres, Francia) in una tripla teca sottovuoto insieme ad altre 6 copie di riscontro.
La precisione relativa del campione è dell'ordine di $10^{-9}$

| **Intervallo di tempo:** | Il **secondo** è la durata di 9.192.631.770 periodi della radiazione corrispondente alla transizione fra i due livelli iperfini dello stato fondamentale dell'atomo del cesio 133.<br>( 13° CGPM, 1967, ris. 1) |
|---|---|

| **Temperatura:** | Il **kelvin,** unità di temperatura termodinamica, è la frazione 1/273,16 della temperatura termodinamica del punto triplo dell'acqua.<br>( 13° CGPM, 1967, ris. 4.) |
|---|---|

Lo stato termodinamico in cui sono in equilibrio le fasi di una sostanza, liquida, solida e gassosa, si dice **punto triplo** di quella sostanza. Il punto triplo dell'acqua si verifica ad una pressione di 610 Pa e ad una temperatura pari a 0,01 °C.
La precisione della determinazione della temperatura del punto triplo dell'acqua è di circa $1x10^{-6}$

| **Intensità di corrente elettrica:** | **L'ampere** è l'intensità di una corrente elettrica costante che, mantenuta in due conduttori paralleli rettilinei di lunghezza infinita, di sezione circolare trascurabile, posti alla distanza di un metro l'uno dall'altro nel vuoto, produrrebbe fra questi conduttori una forza eguale a $2x10^{-7}$ newton su ogni metro di lunghezza.<br>CIPM, 1946, ris. 2, approvata dalla 9° CGPM, 1948). |
|---|---|

| **Quantità di sostanza:** | La **mole** è la quantità di sostanza di un sistema che contiene tante entità elementari quanti sono gli atomi in 0,012 kg di carbonio 12. Quando si usa la mole, le entità elementari devono essere specificate; esse possono essere atomi, molecole, ioni, elettroni, altre particelle, oppure raggruppamenti specificati di tali particelle.<br>( 14° CGPM, 1971, ris. 3) |
|---|---|

| **Intensità luminosa:** | La **candela** è l'intensità luminosa, in una determinata direzione, di una sorgente che emette una radiazione monocromatica di frequenza $540x10^{12}$ hertz e la cui intensità energetica in tale direzione è 1/683 watt allo steradiante.<br>( 16° CGMP, 1979, ris. 3) |
|---|---|

Attualmente il ***Sistema internazionale di unità (SI)*** è stato introdotto nella maggior parte dei Paesi.

Nei Paesi Bassi e in alcune Stati italiani il sistema metrico viene adottato già a partire dal 1816. Oggi questo sistema viene utilizzato in tutto il mondo, sostituendosi anche alle unità di misura anglosassoni tradizionali, quali il piede, il pollice, la iarda, ecc.

## 2. IL SISTEMA DI TARATURA IN ITALIA

Nel 1991 in Italia con la Legge 11 agosto 1991, n. 273. viene istituito il " **Sistema di Taratura ".** Il sistema nazionale di taratura è costituito dagli istituti metrologici primari e dai centri di taratura e ha il compito di assicurare la riferibilità ai campioni nazionali dei risultati delle misurazioni.

**Con il Decreto 30 novembre 1993, n. 591,** viene pubblicato il " regolamento concernente la determinazione dei campioni nazionali di talune unità di misura del Sistema internazionale (SI) in attuazione dell'art. 3 della legge 11 agosto 1991, n. 273. "
Fra i compiti fondamentali della metrologia scientifica, e quindi degli istituti metrologici primari, sono da annoverare non solo la ricerca nel campo della misura, lo studio di nuovi campioni di unità di misura, la realizzazione dei campioni primari delle unità di misura del Sistema internazionale (SI), ma anche la conservazione e la disseminazione dei predetti campioni in via diretta, mediante la taratura e la certificazione di campioni e strumenti metrici.

### 2.1 LA DISSEMINAZIONE

La disseminazione viene realizzata mediante una catena metrologica che lega gli istituti metrologici primari ai laboratori secondari, sia pubblici sia privati, che con varie funzioni operano nel campo della metrologia.

Nell'istituire il Sistema Nazionale di Taratura (SNT) vedi Fig. 1 la legge 273/91 ha confermato agli Istituti metrologici primari (IMP) il compito di conservare i campioni nazionali, verificarne la coerenza con quelli di altri paesi, e disseminare le unità SI realizzate per mezzo di detti campioni, direttamente o tramite i Centri di taratura convenzionati, assicurando il riferimento metrologico indispensabile per le attività industriali e commerciali.

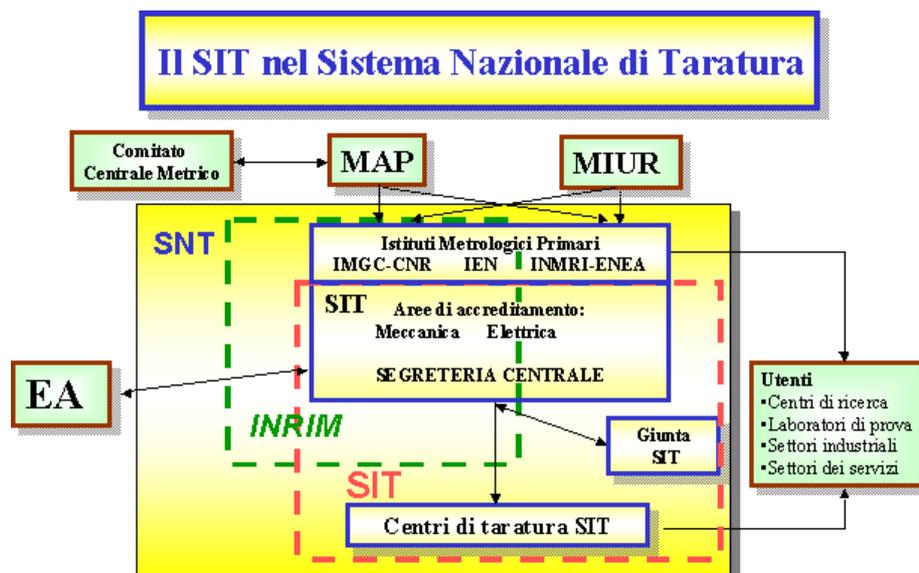



Fig. 1

L'Istituto di metrologia G. Colonnetti del CNR, l'Istituto elettrotecnico nazionale G. Ferraris e l'Istituto nazionale di metrologia delle radiazioni ionizzanti dell'ENEA, che come noto svolgono le funzioni di IMP nei rispettivi settori di competenza, attuano la disseminazione

delle unità anche attraverso laboratori esterni, pubblici o privati, denominati Centri di Taratura SIT  (Servizio di Taratura in Italia ), accreditati dagli Istituti, che ne riconoscono la competenza tecnica, la correttezza delle procedure, ma soprattutto ne garantiscono la riferibilità metrologica.

Il 21 gennaio 2004 con il Decreto Legislativo n. 38 è stato istituito L'Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (I.N.RI.M.), a norma dell'art. 1 della legge 6 luglio 2002, n.137.
L'art. 1del DL n. 38 disciplina lo scorporo dell'Istituto di metrologia "Gustavo Colonnetti" dal CNR, e la sua fusione con l'Istituto elettrotecnico nazionale "Galileo Ferrarsi".
La struttura derivante dalla fusione dei due precedenti Istituti assume la denominazione di "Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica.

Dal 20 marzo 2009, il SIT è un dipartimento del "Consorzio Pubblico per l'Accreditamento (COPA S.C.r.l.)".  La Società consortile non ha scopo di lucro e si propone di promuovere le attività di accreditamento con particolare attenzione ai settori che hanno una ricaduta pubblica o di pubblica utilità quali anche le materie attinenti l'energia, l'ambiente e la salute, coordinando le attività dei soci nei diversi settori di competenza.

Oggi il SIT conta oltre 200 Centri di taratura i cui certificati sono riconosciuti in altri 17 paesi europei, Organismi di accreditamento Europei aderenti all'EA (European co-operation for Accreditation).

Nell'ambito dei Paesi europei, appartenenti alla CEE e all'EFTA ( European Free Trade Association), l'esigenza i stabilire condizioni di reciproca fiducia e mutuo riconoscimento fra i servizi di taratura nazionali fa determinato, già nel 1975, la nascita del WECC (Western European Calibration Cooperation), poi diventato EAL ( European Cooperation for the Accreditation of Laboratories), nel 1994 attraverso la WELAC (Western European Accreditation Cooperation) e oggi EA.

Fra gli scopi dell'EAL, l'armonizzazione dei criteri e delle procedure per l'accreditamento dei laboratori di taratura e di prova dei Paesi membri per raggiungere i mutui riconoscimenti sulla base dell'equivalenza.

Per aumentare la fiducia e la trasparenza nelle attività metrologiche, gli Istituti Primari dei vari Paesi europei stanno attuando anche un sistema di qualità, sotto le indicazioni dell'EUROMET, organismo fondato nel 1987, che riunisce le organizzazioni metrologiche di 23 Paesi (aree CEE ed EFTA) più un rappresentante della Commissione delle Comunità Europee.

## 2.2 LE ESIGENZE DELLA QUALITÀ

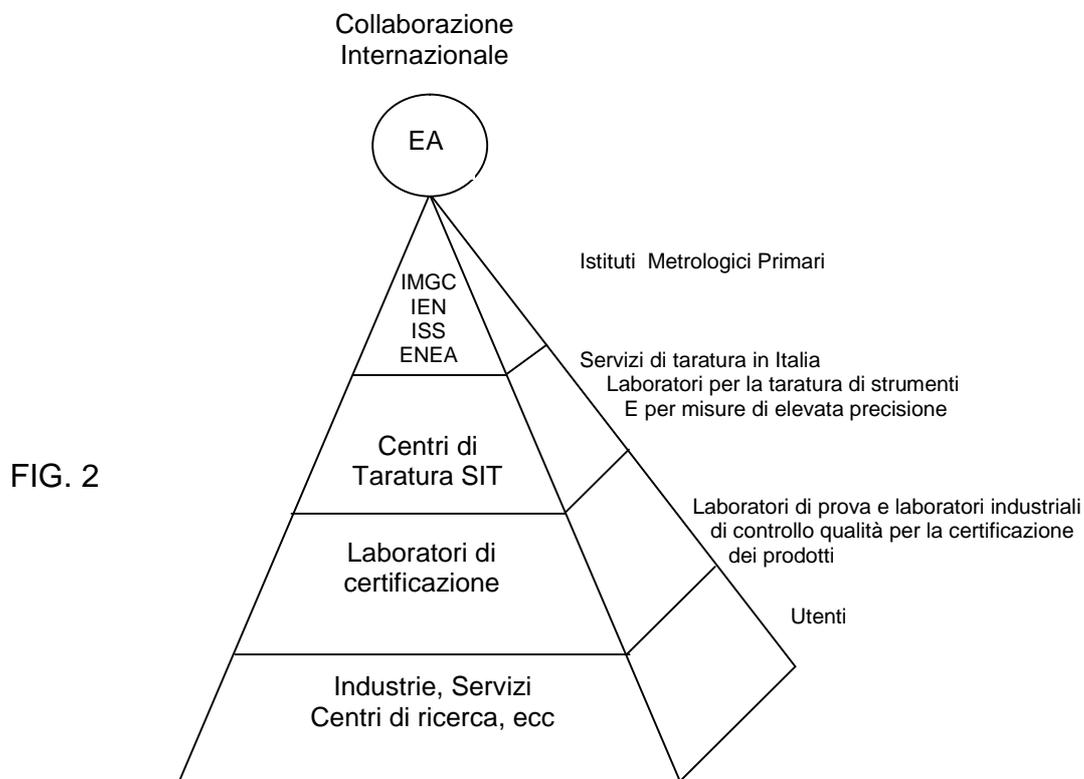
Nei paesi ad alto livello di industrializzazione, il modo di competere delle imprese si è trasformato radicalmente; la qualità è oggi l'obiettivo primario degli imprenditori, intesa come livello di presentazione dei prodotti e dei servizi, come grado di soddisfazione percepito dall'acquirente dei prodotti e dei servizi.

A tale obiettivo si tende attraverso l'incremento del livello tecnologico nella fase di progettazione e di fabbricazione, nonché mediante una più puntuale conformità dei prodotti alle specifiche contrattuali e alle norme, ove esistenti, e un opportuno ampliamento dei servizi offerti.

Nei nuovi prodotti, affinchè un'impresa rimanga competitiva, gli errori di concezione e di fabbricazione devono essere previsti ed eliminati prima di avviare il processo.

Diventa indiscusso il principio “zero difetti”, inteso non come eliminazione delle varianze del processo, ma come riduzione delle varianze in modo tale che nessuno dei prodotti fabbricati risulti fuori dalle tolleranze di progetto.
Questo approccio alla qualità impone idonei campioni e strumenti di misura, la cui taratura può essere realizzata solo attraverso campioni riferibili a quelli primari, e quindi mediante operazioni di disseminazione prima non richieste, che restano dettate da esigenze interne all’impresa, correlate ai suoi programmi interni.

E’ bene ricordare alle aziende che operano in regime di Qualità o che desiderano divenirlo, che le norme ISO 9000 prevedono che tutti gli strumenti di misura, comprese le bilance ed i dinamometri utilizzati nei processi produttivi, siano tarati periodicamente mediante campioni con riferibilità ai campioni nazionali o internazionali.

FIG. 2

In Italia i campioni nazionali sono stati definiti ed identificabili con il D.M. del 30 novembre 1993 n. 591 pubblicato sulla G.U. n. 37 del 15 febbraio 1994.

La taratura periodica sopra citata non deve confondersi con la verifica periodica effettuata dai Servizi di Metrologia Legale sugli strumenti per pesare e misurare (pesi, bilance, metri, distributori di benzina, ecc.).

Nei sistemi produttivi certificati conformi alle UNI EN ISO 9000 possono esistere strumenti utilizzati sia per scopi fiscali che per controlli di processo.
In tali casi la verifica periodica da parte degli organismi preposti alla sorveglianza della metrologia Legale è prioritaria.

Tuttavia gli strumenti possono essere tarati anche da laboratori autorizzati o da centri SIT ovviamente senza modificare la calibrazione protetta dai sigilli metrici legali.

## *2.3* REGOLE GENERALI PER IL CONTROLLO DELLE ATTREZZATURE DI MISURA

**Il fornitore deve:**

- Stabilire le misurazioni da eseguire, l'accuratezza richiesta e scegliere l'apparecchiatura per prova, misurazione e collaudo, in grado di assicurare l'accuratezza e la precisione necessarie
- Identificare tutte le apparecchiature per prova, misurazione e collaudo che possono influire sulla qualità del prodotto, tararle e metterle a punto ad intervalli prefissati o prima dell'uso, a fronte di strumenti certificati riferibili a campioni riconosciuti nazionali o internazionali.
- Definire il processo da utilizzare per la taratura delle apparecchiature per prova, misurazione e collaudo, compresi i dettagli relativi ai tipi di apparecchiatura, identificazione univoca, ubicazione, frequenza delle verifiche, metodo di verifica, criteri di accettazione e provvedimenti da adottare qualora i risultati non fossero soddisfacenti.
- Identificare le apparecchiature per prova, misurazione collaudo mediante contrassegno appropriato o documenti approvati di identificazione per evidenziarne lo stato di taratura.
- Conservare le registrazioni relative alle tarature delle apparecchiature per prova, misurazione e collaudo.
- Valutare e documentare la validità dei risultati di precedente prove, controlli e collaudi qualora risultasse che le apparecchiature per prova, misurazione e collaudo fossero fuori taratura.
- Assicurare che le condizioni ambientali siano adatte alle operazioni di taratura, prova, misurazione e collaudo da eseguire.
- Assicurare che la manipolazione, la custodia e la conservazione delle apparecchiature per prova, misurazione e collaudo siano adatte a mantenere l'accuratezza e l'idoneità richiesta.
- Evitare che i sistemi di prova, misurazione e collaudo, incluse le apparecchiature di prova ed il software, subiscano interventi che possano pregiudicare la taratura.

# 3. PRINCIPI DI BASE PER LA GARANZIA DI QUALITÀ ED IL CONTROLLO DELLE ATTREZZATURE DI MISURA

La Garanzia [o Controllo] di Qualità è un sistema di gestione operativa che si può sintetizzare nel seguente detto:

***" SCRIVI quello che fai e fai quello che SCRIVI ".***

Esso persegue tre obiettivi principali:

1. Prevenire eventuali difetti durante il processo di lavorazione di un prodotto di modo che non ne venga compromesso l'utilizzo per il quale detto prodotto è stato progettato.
2. Garantire la qualità del prodotto concordata dai due contraenti.
3. Rafforzare la consapevolezza del problema qualità tra i dipendenti.

Il controllo delle attrezzature di misura assicura il corretto funzionamento di tutti gli apparati di misura di una ditta nell'ambito del sistema qualità.

- Ciò comprende sia gli apparecchi di misura che la strumentazione di prova (ad es. la bilancia da laboratorio), come pure i campioni di massa (ad es. pesi di regolazione e di prova)
- Il controllo delle attrezzature di misura garantisce precisione nelle misure, affidabilità e funzionalità dello strumento
- In caso di eventuali difetti che portino ad una responsabilità di prodotto, un controllo ben documentato delle attrezzature di misura costituisce una prova di esonero da detta responsabilità.

## *3.1* CONTROLLO DELLE ATTREZZATURE DI MISURA

L'elemento determinante è costituito dal Manuale di Garanzia della Qualità della ditta.

**La UNI EN ISO 9001:2000 al punto 7.6 prescrive** ……. L'organizzazione deve attivare processi per assicurare che monitoraggi e misurazioni possano essere e siano eseguiti in modo coerente con requisiti di monitoraggio e di misurazione.
Dove sia necessario assicurare risultati validi, le apparecchiature di misurazione devono:

a) essere tarate o verificate ad intervalli specificati o prima della loro utilizzazione, a fronte di campioni riferibili a campioni internazionali o nazionali; ……..
b) essere regolate o regolate di nuovo, quando necessario;
c) essere identificate per consentire di conoscere il loro stato di taratura;
d) essere protette contro regolazioni che potrebbero invalidare i risultati delle misurazioni;
e) essere protette da danneggiamenti e deterioramenti durante la movimentazione, la manutenzione e l'immagazzinamento.

in parole semplici, la ditta s'incarica dell'organizzazione delle proprie tecniche di misure operative ( vedi cap.2.3 ).

E' la stessa ditta che, insieme con i propri clienti e fornitori di attrezzature di misura, imposta i criteri per la misurazione.

Il Controllo delle Attrezzature di Misura (ad es.: Bilance di Precisione da Laboratorio) va eseguito periodicamente, quindi va adeguatamente documentato e registrato. Tutto ciò si può ottenere in modo ottimale attraverso tre fasi:

- Rispettare i criteri coi quali va testato uno strumento di misura
- Rispettare la periodicità con la quale bisogna eseguire tale prova
- Registrare i risultati della prova di controllo in apposito documento

Periodo obbligatorio di archiviazione della documentazione di queste prove:

**per ISO 9000** **10 anni**
**per GLP** **30 anni.**

Nella presente trattazione ogni riferimento alla normativa UNI EN ISO 9001 riguarda l'edizione di dicembre 2000. Vedere in particolare il punto 7.6 "Tenuta sotto controllo dei dispositivi di monitoraggio e di misurazione"

### 3.2 SISTEMA DI CONFERMA METROLOGICA

La norma europea UNI EN ISO 10012 dal titolo:

Sistemi di gestione della misurazione
**Requisiti per i processi e le apparecchiature di misurazione**

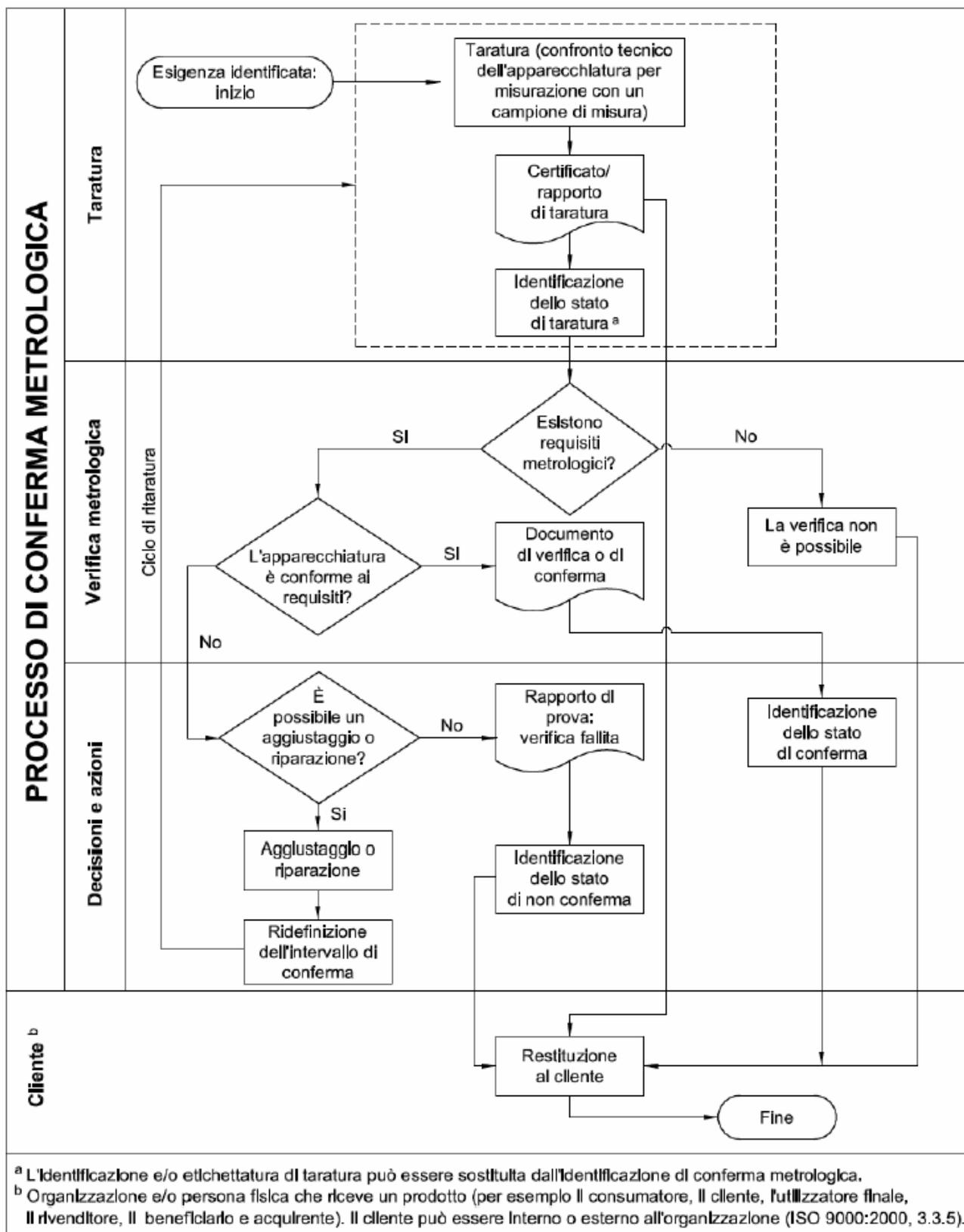
Tratta in generale dei requisiti che devono essere soddisfatti da un sistema di conferma metrologica di un laboratorio di prova che operi in regime di assicurazione di qualità.

La norma, la cui struttura è sicuramente esaustiva da un punto di vista generale, va però applicata adattandola alle esigenze di ogni laboratorio, per le grandezze misurate e per la tipologia di strumenti e campioni.

La norma UNI EN ISO 10012 al punto 3.5, chiarisce che cosa si debba intendere per conferma metrologica:

***" insieme di operazioni richieste per garantire che un'apparecchiatura per misurazione sia conforme ai requisiti per l'utilizzazione prevista".***

La conferma metrologica (vedi fig. 3) deve essere progettata e attuata per garantire che le caratteristiche metrologiche delle apparecchiature per misurazione soddisfino i requisiti metrologici per i processi di misurazione. La conferma metrologica comprende la taratura delle apparecchiature per misurazione e la verifica delle apparecchiature per misurazione.

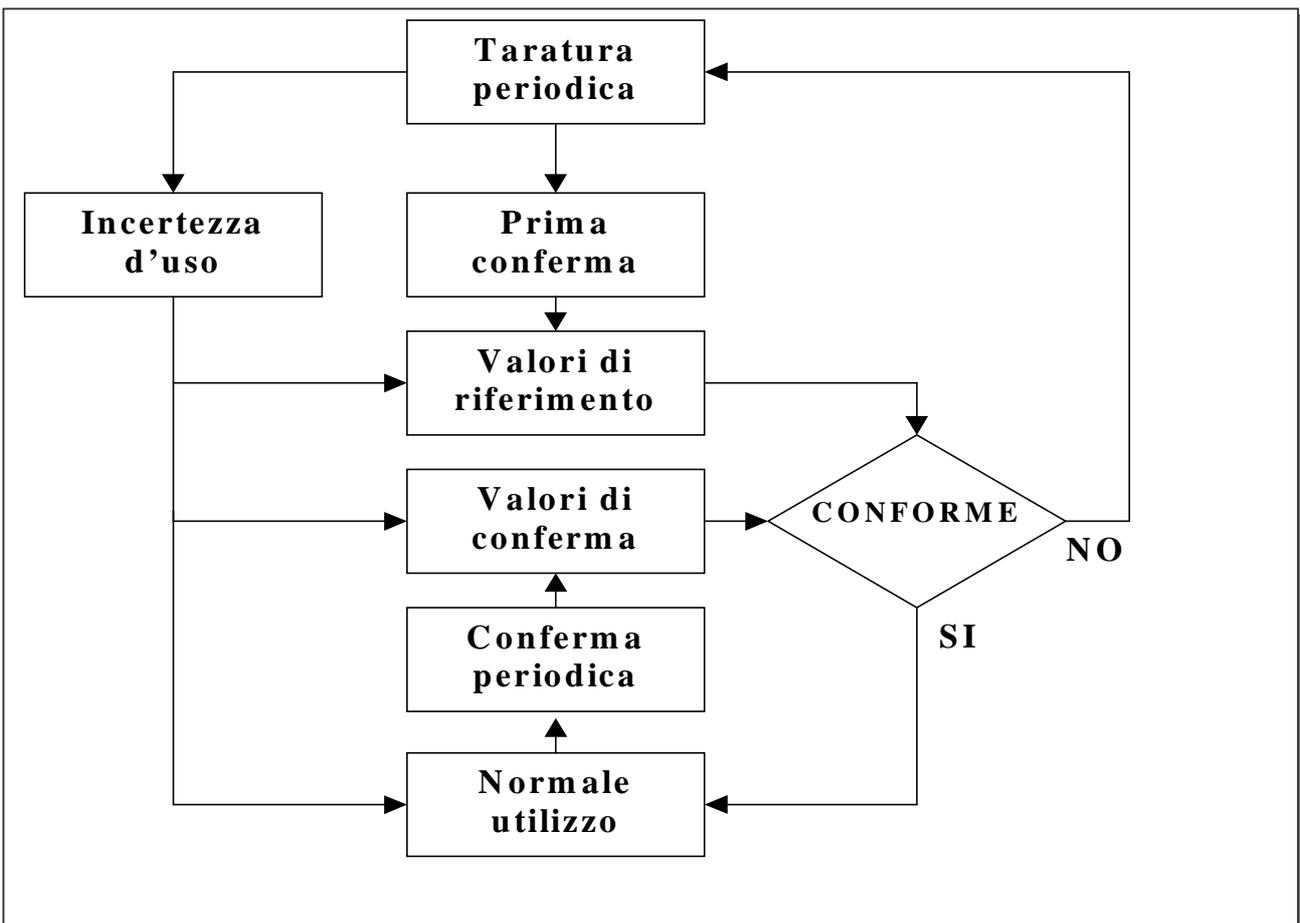
*Fig. 3 – Processo di conferma metrologica di un'apparecchiatura di misurazione*

### 3.2.1 SISTEMA DI CONFERMA METROLOGICA PER UNA BILANCIA

Nella fig.4 è riportato un diagramma di flusso di una possibile realizzazione di sistema di conferma applicabile ad una bilancia.
Per la realizzazione del sistema descritto occorrono, innanzitutto, dei campioni di conferma, non meno di tre o quattro, di valore nominale tale da coprire, ad intervalli regolari tutta la scala della bilancia.

Questi campioni non necessitano di riferibilità, quindi possono anche essere non tarati; l'unico requisito loro richiesto è la stabilità nel tempo, per cui, ad una oculata scelta degli oggetti in funzione del materiale, finitura superficiale etc. si dovranno aggiungere condizioni di conservazione e d'uso adeguate.

La parte superiore del diagramma si riferisce alla definizione dei "requisiti richiesti", che, nel nostro caso, sono forniti da una pesata per lettura diretta per ognuno dei campioni di conferma, eseguita subito dopo taratura.
I valori ottenuti sono assunti come "valori di riferimento", a cui si deve attribuire una incertezza che non può che essere quella d'uso.

La parte centrale del diagramma rappresenta invece le operazioni da eseguire periodicamente, che nel caso specifico sono di nuovo i valori di una pesata a lettura diretta per ognuno dei campioni.

*Fig. 4 - Sistema di conferma metrologica applicabile ad una bilancia*

Nella pianificazione delle prove di conferma sarà opportuno prevedere il più alto grado di casualità per quanto riguarda il momento della conferma, eviteremo cioè di eseguire le prove nello stesso giorno della settimana e nella stessa ora del giorno.

Si otterranno dei valori che, con l'incertezza d'uso della bilancia, dovranno essere compatibili con quelli rilevati nella prima conferma, secondo il criterio enunciato nel capitolo 3.2

In questo secondo caso, quando lo strumento venga utilizzato da persone diverse, sarà opportuno che ad effettuare le pesate di conferma siano, a turno, tutti gli addetti. In tale modo il responsabile del sistema potrà rendersi conto, oltre che della corretta applicazione del sistema stesso, anche della correttezza del calcolo dell'incertezza d'uso.

Per quanto riguarda l'intervallo di conferma gli elementi da considerare sono inoltre le condizioni di installazione e d'uso, le condizioni ambientali e l'intensità d'uso. In assenza di elementi che possano far sospettare una non conformità, per un uso giornaliero della bilancia che non operi in condizioni estreme, si può ragionevolmente prevedere una frequenza iniziale di conferma settimanale.

Questo intervallo dovrà successivamente essere rivisto sulla base dei dati che settimanalmente avranno arricchito la storia comportamentale della bilancia, e con ogni probabilità tali dati ne giustificheranno un prolungamento.

L'entità delle variazioni dell'intervallo di conferma si potranno definire anche in funzione del valore medio e dell'andamento dell'indice di compatibilità

Da rilevare inoltre, che, un sistema di conferma metrologica, per quanto evoluto e perfezionato, non potrà in nessun caso sostituire la taratura periodica riferibile di campioni e strumenti, ma, potrà suggerire una migliore definizione degli intervalli di taratura.

Da queste, ed altre, considerazioni, si possono trarre utili elementi di riflessione sulle numerose opportunità che, una corretta applicazione della UNI EN ISO 10012, può offrire, in termini di ottimizzazione dei sistemi qualità, ai laboratori che operano nel campo delle misurazioni.

## 4. CAMPIONI DI MASSA (PESI DI PROVA) NELL'AMBITO DI UN SISTEMA DI CONTROLLO QUALITÀ CONFORME ISO 9000

I pesi di prova e di regolazione vengono classificati come **"campioni di massa"** (campioni di riferimento secondo quanto previsto nella normativa EN 45001), per quanto riguarda il controllo delle attrezzature di misura.
Secondo il punto 7.6 a dell'UNI EN ISO 9001:2000, i campioni di massa devono avere una relazione nota con il Campione Internazionale o Nazionale.
Il punto 7.6 c della stessa normativa prevede che questi campioni debbano essere provvisti di opportuna identificazione.

A questo proposito, il campione di massa ( o peso di prova ) va misurato esattamente da un centro di taratura accreditato per la grandezza delle massa e quindi verrà rilasciato il rispettivo certificato di taratura.

Il certificato di taratura rilasciato dal da un **“Centro di Taratura” SIT** o equivalente comprende:

- Dati generali sul peso di prova, ivi compresa la sua identificazione
- Dati risultanti da misurazioni, quali lo scostamento dal valore nominale e l'incertezza di misura.

**Esempio:**

| Valore nominale peso di prova | Valore convenzionale valore misurato del peso | Scostamento dal valore nominale | incertezza di misura |
|---|---|---|---|
| **1 kg** | **1000, 015 g** | **+ 0,015 g** | **± 0,005 g** |

Dietro richiesta, il laboratorio SIT o equivalente, potrà anche indicare una scadenza consigliata per questo tipo di certificato (ritaratura).

**Come regola pratica,** l'intervallo di tempo normale per una ritaratura è di almeno 2 anni; nel caso di pesanti condizioni d'impiego, il peso dovrà invece essere ritarato ogni anno, o a scadenze più brevi,
Quindi ciò dipende dall'utilizzo del peso e dalle condizioni ambientali.

Un peso qualsiasi, ad esempio il peso di regolazione esterno di una bilancia, si può trasformare in un campione di massa, previa certificazione.
Esso quindi è un campione di misura operativo che viene usato nel controllo delle attrezzature di misura.

### 4.1 BILANCE CON PESI DI REGOLAZIONE INCORPORATI

Per bilance con pesi di regolazione incorporati ed azionati da motore (regolazione automatica interna) vale quanto detto al precedente cap. 4
Comunque, per ragioni di sicurezza, vanno usati anche pesi di prova esterni e separati. Infatti si possono prolungare gli intervalli di tempo, vale a dire il tempi per il controllo periodico della bilancia.

### 4.2 BILANCE CON PESI DI REGOLAZIONE ESTERNI

Per testare una bilancia di precisione da laboratorio sono necessari parecchi pesi di prova Nei casi più semplici basterà usare il peso di regolazione esterno in dotazione alla bilancia.

Ogni bilancia di precisione da laboratorio o tecnica normalmente viene fornita provvista di peso di regolazione esterno.
Con questo peso si possono affrontare la maggior parte delle prove di misura.
Nella prova di linearità si dovranno usare dei pesi aggiuntivi.

Se una ditta usa numerose bilance di precisione da laboratorio, sarà meglio disporre di una serie distinta di pesi di prova (pesiera).
La serie di pesi dovranno essere scelti in base ai requisiti operativi e quindi raccolti in una custodia.
Ogni peso dovrà essere certificato, bisogna osservare la scadenza di tale certificazione.

### 4.3 REQUISITI DELLA DOCUMENTAZIONE A CORREDO DEI PESI:

La prova di un regolare controllo di una massa o di un peso di prova va documentata e registrata con un'apposita certificazione.

Periodo obbligatorio di archiviazione della documentazione:

| | |
|---|---|
| **per ISO 9000** | **10 anni** |
| **per GPL** | **30 anni** |

### 4.4 LE GIUSTE DIMENSIONI DELLA MASSA (VALORE NOMINALE)

Se le prove vengono eseguite solo con un unico peso di prova, allora bisogna tener conto sia del carico massimo che del valore di regolazione più alto della bilancia (normalmente visualizzato sul display della bilancia).
Se la bilancia dispone di un peso di regolazione esterno, allora questo può diventare, previa certificazione, il peso di prova.
Se va provata la linearità della bilancia, allora si consiglia di graduare i pesi di prova, a seconda della percentuale del carico massimo, nel modo seguente:

**10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 / 100 %**

Nel caso o di bassa precisione, si possono effettuare 5 letture al 25, 50, 75, e 100%; più 2 valori al 25 e 50%, con l'applicazione di una tara con valore di 1/3 del carico massimo dello strumento.

### 4.5 SCELTA DELLA MASSA

Per la scelta del peso di prova adatto va determinata l'esatta precisione (Maximum Permissible Error MPE = massimo errore ammissibile).
La regola fondamentale per la pratica di misurazione è: il rapporto tra la tolleranza del campione di massa e quella dello strumento di misura, dovrà essere almeno di 1:3, o migliore.
Dal momento che non è facile determinare l'incertezza di misura di una bilancia, si usa il più piccolo incremento numerico leggibile "d" ( Divisione)

Nel caso si volesse determinare l'incertezza di misura di una bilancia, la SBP Bilance commercializza un software applicativo che provvede ad effettuare automaticamente tutti i calcoli matematici relativi a tutte le prove effettuate sullo strumento, comprensivo del valore: (*S*) scarto tipo della bilancia , (*U*) incertezza estesa della bilancia.

Il pacchetto software e accompagnato dal manuale operativo e dal manuale delle formule matematiche utilizzate nel programma di taratura.

Primo esempio

| Bilance con risoluzione inferiore o uguale a: | **100.000 d.** |
|---|---|

| **Come regola pratica:** il massimo errore ammissibile (MPE) di un peso di prova, secondo i requisiti di sicurezza, dovrebbe essere tra: | **± 0,5 d a ± 1,0 d.** |
|---|---|

Secondo esempio

| Bilance con risoluzione superiore a: | **100.000 d.** |
|---|---|

| **Come regola pratica:** il massimo errore ammissibile (MPE) di un peso di prova, secondo i requisiti di sicurezza, dovrebbe essere tra: | **± 5 d a ± 10 d.** |
|---|---|

Se una bilancia ha diverse scale di pesatura, si deve determinare singolarmente ogni distinta scala di misura.

## 4.6 CLASSE DI PRECISIONE

Per la scelta del peso di prova va determinata l'esatta classe di precisione.
Ci sono varie classi di precisione legali per i pesi:

| **E1, E2, F1, F2, M1, M2, M3** |
|---|

Il massimo errore ammissibile MPE viene graduato secondo il rapporto di 1:3;
E1 è la classe di precisione più accurata, mentre M3 è la più approssimativa.

Per pesi di prova con valore nominale prossimo al carico massimo: la giusta classe di precisione dovrà risultare dal valore nominale, di cui al punto 4.4e dall'errore MPE, di cui al punto 4.5, secondo quanto indicato nella tabella Classi di Precisione cap.**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**
Per le bilance di precisione da laboratorio con classe di verifica II, le classi di precisione maggiormente adottate sono F1 o F2.

Per pesi di prova con valori nominali inferiori al carico massimo, ad es. per provare la linearità, si usa la stessa classe di precisione come nel caso del carico massimo

**Peso di prova:** (esempio)

Peso di prova per bilancia di precisione con carico massimo di 500 g
Minimo incremento numerico leggibile d = 0.01 g = 10 mg
Valore massimo di regolazione della bilancia: 500 g

**Quindi valore nominale del peso di prova = 500 g.**

**Risoluzione 500 g ÷ 0,01 g = 50.000 d**

Risoluzione:
50.000 d, nel primo esempio al paragrafo 4.5 l'errore MPE del peso di prova sarà compreso tra ± 0,5 d e ± 1,0 d,
ad esempio tra ± 5 mg e ± 10 mg.
Pertanto la precisione del peso da utilizzare sarà in classe F2 secondo la tabella indicata al successivo paragrafo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, con ± 7,5 mg.

**Soluzione:**
**Bisogna disporre di un peso di prova certificato di classe F2 con valore nominale di 500 g.**

**valori per determinare la linearità della bilancia** ( Esempio)

Per determinare la linearità della bilancia, va adottata la regola di cui al paragrafo 4.4 e viene così calcolata:

| | |
|---|---|
| 10% di 500 g = 50 g | 60% di 500 g = 300 g |
| 20% di 500 g = 100 g | 70% di 500 g = 350 g |
| 30% di 500 g = 150 g | 80% di 500 g = 400 g |
| 40% di 500 g = 200 g | 90% di 500 g = 450 g |
| 50% di 500 g = 250 g | 100% di 500 g = 500 g |

**Soluzione:**
**Vanno bene 4 masse certificate in classe F2 con valori nominali di 50 g, 100 g, e n° 2 masse da 200 g .**

#### 4.6.1 CLASSE DI PRECISIONE DELLA MASSA, PER LA PROVA DI UNA BILANCIA

E' possibile controllare una bilancia con un peso o i pesi come spiegato ai paragrafi 4.5 e 4.6 secondo quanto indicato nella tabella seguente:

| **Peso di prova** | **Bilancia** | **Risoluzione** |
|---|---|---|
| Classe di precisione | Categoria | |
| **M1** | **II e III** | **Fino a 10.000 d** |
| **F2** | **II** | **Fino a 50.000 d** |
| **F1** | **II** | **Fino a 100.000 d** |
| **E2** | **I** | **Oltre 100.000 d** |

Nota:
L'ente OIML Organisation Internationale de Métrologie Légale (Organizzazione Internazionale di Metrologia Legale) classifica le bilance con le seguenti categorie:

| **Classe I**<br>Bilance analitiche | **Classe II**<br>Bilance di precisione | **Classe III**<br>Bilance Commerciali<br>e Industriali |
|---|---|---|

## 5. CARATTERISTICHE DELLE MASSE E DEI PESI

La massa volumetrica del peso deve essere tale che uno scarto del 10% della massa volumetrica dell'aria rispetto alla massa volumetrica specificata ( 1,2 kg/m$^3$) provochi al massimo un errore pari ad ¼ dell'errore massimo tollerato.
Il corpo deve avere un'altezza pari all'incirca al diametro medio; lo scarto ammesso fra il diametro medio e l'altezza potrà essere compreso fra 3/4 e 5/4 di detto diametro.

I pesi presenti in due o tre esemplari nelle sequenze vengono contraddistinti da uno o due asterischi; punti per le lamelle, e da uno a due ganci per i fili

*In tab. 1 vengono riportate alcune caratteristiche delle diverse classi di accuratezza dei 9 campioni di massa (limitatamente ai valori compresi tra 100 g e 50 kg)*

Tab. 1

| Classe di accuratezza del campione | Massimo errore relativo permesso $\delta m/m$ | Variazioni di densità del materiale consentite kg m$^{-3}$ |
|---|---|---|
| $E_1$ | 0,5 10$^{-6}$ | $7934 \leq \rho \leq 8067$ |
| $E_2$ | 1,5 10$^{-6}$ | $7810 \leq \rho \leq 8210$ |
| $F_1$ | 5 10$^{-6}$ | $7390 \leq \rho \leq 8730$ |
| $F_2$ | 15 10$^{-6}$ | $6400 \leq \rho \leq 10700$ |
| $M_1$ | 50 10$^{-6}$ | $\rho \geq 4400$ |
| $M_2$ | 150 10$^{-6}$ | $\rho \geq 2300$ |
| $M_3$ | 500 10$^{-6}$ | |

### 5.1 CLASSE E1, E2,

I Pesi e le masse delle classi E1, E2 devono essere massicci e di un solo pezzo; Il bottone da presa non è obbligatorio e possono essere formati soltanto da un corpo cilindrico.
Il metallo o la lega di cui sono costruiti le masse E1, E2 e F1 devono essere praticamente amagnetici.

### 5.2 CLASSE F1, F2, M1, M2

I Pesi e le masse della classe F1, F2, M1, M2 possono avere una cavità di taratura chiusa dal bottone di presa o da altro dispositivo adeguato. Il volume della cavità di taratura non deve essere superiore a 1/5 del volume totale del peso.

Se provvisti di una cavità di taratura, i pesi delle classi di precisione F1 e F2 devono essere tarati con lo stesso materiale di cui sono costruiti; per i pesi della classe M1 possono essere tarati mediante piombo.

### 5.3 PESI DA 1 GRAMMO E SOTTOMULTIPLI DEL GRAMMO

I pesi da 1 grammo e i pesi sottomultipli del grammo sono costruiti da lamelle poligonali o fili di forma appropriata, tali da consentire una facile presa.

Le forme sono inoltre indicative del valore nominale dei pesi vedi tab. 2

Tab. 2

| **Forme poligonali e valori corrispondenti per le lamelle** | |
|---|---|
| TRIANGOLO | 1, 10, 100, 1000 mg |
| QUADRILATERO | 2, 20, 200 mg |
| PENTAGONO | 5, 50, 500 mg |

| **Linee poligonali formati da segmenti e valori corrispondenti per i fili** | |
|---|---|
| 1 SEGMENTO | 1, 10, 100, 1000 mg |
| 2 SEGMENTI | 2, 20, 200 mg |
| 5 SEGMENTI | 5, 50, 500 mg |

### 5.4 MASSE CAMPIONE SPECIALI

Massa campione speciale da utilizzare per la verifica periodica secondo la normativa vigente di Metrologia Legale, emanate dal Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato – Ufficio Centrale Metrico –

Tab. 4

| Massimo errore ammissibile per le masse standard utilizzate per la verificazione periodica di pese a ponte | | |
|---|---|---|
| Massimo numero di divisioni dello strumento da tarare in Classe III | Densità | Errore massimo |
| ≤ 4000 | 3500 kg/m$^3$ | 8x10$^{-5}$ (8 parti x 100.000) |
| ≤ 10000 | 5150 kg/m$^3$ | 3x10$^{-5}$ (3 parti x 100.000) |

## 5.5 TABELLA CLASSI DI PRECISIONE PER MASSE

Secondo la OIML-R 111

| Nominal value | Maximun permissibile errors for weights (± δm in mg) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Class $E_1$ | Class $E_2$ | Class $F_1$ | Class $F_2$ | Class $M_1$ | Class $M_{1-2}$ | Class $M_2$ | Class $_{2-3}$ | Class $M_3$ |
| 5 000 kg | | | 25 000 | 80 000 | 250 000 | 500 000 | 800 000 | 1 600 000 | 2 500 000 |
| 2 000 kg | | | 10 000 | 30 000 | 100 000 | 200 000 | 300 000 | 600 000 | 1 000 000 |
| 1 000 kg | | 1 600 | 5 000 | 16 000 | 50 000 | 100 000 | 160 000 | 300 000 | 500 000 |
| 500 kg | | 800 | 2 500 | 8 000 | 25 000 | 50 000 | 80 000 | 160 000 | 250 000 |
| 200 kg | | 300 | 1 000 | 3 000 | 10 000 | 20 000 | 30 000 | 60 000 | 100 000 |
| 100 kg | | 160 | 500 | 1 600 | 5 000 | 10 000 | 16 000 | 30 000 | 50 000 |
| 50 kg | 25 | 80 | 250 | 800 | 2 500 | 5 000 | 8 000 | 16 000 | 25 000 |
| 20 kg | 1 | 30 | 100 | 300 | 1 000 | | 3 000 | | 10 000 |
| 10 kg | 5 | 16 | 50 | 160 | 500 | | 1 600 | | 5 000 |
| 5 kg | 2.5 | 8 | 25 | 80 | 250 | | 800 | | 2 500 |
| 2 kg | 1 | 3 | 10 | 30 | 100 | | 300 | | 1 000 |
| 1 kg | 0.5 | 1.6 | 5 | 16 | 50 | | 160 | | 500 |
| 500 g | 0.25 | 0.8 | 2.5 | 8 | 25 | | 80 | | 250 |
| 200 g | 0.1 | 0.3 | 1 | 3 | 10 | | 30 | | 100 |
| 100 g | 0.05 | 0.16 | 0.5 | 1.6 | 5 | | 16 | | 50 |
| 50 g | 0.03 | 0.1 | 0.3 | 1 | 3 | | 10 | | 30 |
| 20 g | 0.025 | 0.08 | 0.25 | 0.8 | 2.5 | | 8 | | 25 |
| 10 g | 0.02 | 0.06 | 0.2 | 0.6 | 2 | | 6 | | 20 |
| 5 g | 0.016 | 0.05 | 0.16 | 0.5 | 1.6 | | 5 | | 16 |
| 2 g | 0.012 | 0.04 | 0.12 | 0.4 | 1.2 | | 4 | | 12 |
| 1 g | 0.01 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | 1 | | 3 | | 10 |
| 500 mg | 0.008 | 0.025 | 0.08 | 0.25 | 0.8 | | 2.5 | | |
| 200 mg | 0.006 | 0.02 | 0.06 | 0.2 | 0.6 | | 2 | | |
| 100 mg | 0.005 | 0.016 | 0.05 | 0.16 | 0.5 | | 1.6 | | |
| 50 mg | 0.004 | 0.012 | 0.04 | 0.12 | 0.4 | | | | |
| 20 mg | 0.003 | 0.01 | 0.03 | 0.1 | 0.3 | | | | |
| 10 mg | 0.003 | 0.008 | 0.025 | 0.08 | 0.25 | | | | |
| 5 mg | 0.003 | 0.006 | 0.02 | 0.06 | 0.2 | | | | |
| 2 mg | 0.003 | 0.006 | 0.02 | 0.06 | 0.2 | | | | |
| 1 mg | 0.003 | 0.006 | 0.02 | 0.06 | 0.2 | | | | |

## 5.6 CARATTERISTICHE MASSE SPECIALI

Le masse speciali di grande capacità, con incertezza pari alle masse in Classe F1 e F2, possono essere realizzate interamente in acciaio inox con densità di 8000 kg/$m^3$ , oppure in acciaio verniciato con densità approssimativa di 7800 kg/$m^3$ , le masse possono essere dotate di camera di compensazione, il materiale di compensazione deve essere dello stesso materiale della massa.

Le masse utilizzate per la verifica periodica secondo le normative Italiane, possono essere realizzate in acciaio; in fusione di ghisa; oppure in lamiera di acciaio riempito con materiale metallico omogeneo.
Il materiale di compensazione deve essere dello stesso materiale delle masse.
Le masse campioni devono essere protette con uno strato di vernice resistente agli urti e alle intemperie.
La cavità di taratura deve essere non inferiore a 5/100 del volume totale della massa.

## 5.7 CARATTERISTICHE DELLE MASSE STANDARD DI GRANDE CAPACITÀ

Le masse standard, di grande capacità secondo la Raccomandazione Internazionale OIML n. 47, possono essere realizzate interamente in acciaio verniciato, o fusione di ghisa, possono essere dotate di camera di compensazione, il materiale di compensazione deve essere dello stesso materiale della massa.

## 5.8 ERRORI ASSOLUTI PER MASSE STANDARD DI GRANDE CAPACITA'

Secondo la Raccomandazione Internazionale OIML n. 47 ( Tab. 5)

| Valore nominale della massa | Massimo errore ammissibile per le masse standard | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **3.3 / 10000** | **1.7 / 10000** | **1 / 10000** | **0.5 / 10000** |
| | Densità min.1,231 kg/m$^3$ | Densità min. 2,087 kg/m$^3$ | Densità min. 3,000 kg/m$^3$ | Densità min. 4,364 kg/m$^3$ |
| 50 kg | 17 g | 8.5 g | 5 g | 2.5 g |
| 100 kg | 33 g | 17 g | 10 g | 5 g |
| 200 kg | 66 g | 33 g | 20 g | 10 g |
| 500 kg | 170 g | 85 g | 50 g | 25 g |
| 1000 kg | 330 g | 170 g | 100 g | 50 g |
| 2000 kg | 660 g | 330 g | 200 g | 100 g |
| 5000 kg | 1700 g | 850 g | 500 g | 250 g |
| | 1000 | 3000 | 5000 | 10000 |
| | Massimo numero di divisioni dello strumento da tarare in Classe III | | | |

## 5.9 CURA E MANUTENZIONE DELLE MASSE

Lo stato di pulizia di una massa influenza grandemente il risultato della sua taratura; l'OIML stabilisce, infatti, che i pesi devono essere maneggiati e conservati in modo da mantenerli puliti.
Attenersi ai suggerimenti di seguito descritte:

1. Quando si utilizzano i pesi, posarli sempre su un piano pulito; quando non sono sulla bilancia, è preferibile posarli su una salvietta che non molli filacci né lanugine. Pulire e strofinare bene il piatto della bilancia affinchè non vi sia né un granello di polvere né tracce di sporco.

2. Non maneggiare mai i pesi a mani nude. Usare sempre guanti o adeguate pinzette quando si raccolgono o si maneggiano i pesi. Ciò impedirà che sui pesi si depositino l'unto della pelle ed altri contaminanti.
3. Quando i pesi non sono in uso, si raccomanda di conservarli nell'apposita custodia in loro dotazione. Se i pesi non hanno alcuna custodia, bisognerà acquistarne una adatta, oppure riporli in un contenitore pulito, all'interno del laboratorio, per proteggere le loro superfici. Ciò impedirà alle particelle trasportate dall'aria di depositarsi sui pesi, quando questi non sono in uso.

## 5.10 PULIZIA

Nessun metodo di pulizia è perfetto. L'importante è capire che certi metodi di pulizia possono alterare il valore della massa di un peso. Ciò può essere dovuto a materiale asportato, sia esso sporco o reale materia prima, durante le operazioni di pulizia.
Se la pulizia non viene fatta secondo procedure adeguate, si modificare il valore convenzionale della massa, e richiedere una nuova taratura.

## 5.11 CONTENUTO DI UN CERTIFICATO DI TARATURA SIT PER CAMPIONI DI MASSA

### 5.11.1 PARTE GENERALE DEL CERTIFICATO DI TARATURA

Qui vengono confermati i seguenti dati:

- Ragione sociale del richiedente la taratura
- Generalità della massa ( modello e matricola)
- Materiale del peso e sua densità (per quanto possibile)
- Conformità delle misure al Campione Nazionale.

### 5.11.2 PARTI RELATIVE ALLE MISURE DEL CERTIFICATO DI TARATURA

*I seguenti dati vengono determinati secondo procedure di pesatura definite in modo preciso:*

- **Valore nominale**
- **Marchio** (eventuale)
- **Massa convenzionale**
- **Incertezza di misura**
- **Tolleranza ammessa** ( Se richiesto dal Cliente)

**Esempio**: Peso da 1kg in F1

| Valore Nominale | Marchio | Valore convenzionale | Incertezza di misura | Tolleranza ammessa |
|---|---|---|---|---|
| **1 kg** | | **1000,0010 g** | **1,5 mg** | ± **5 mg** |

| Il campione di prova è un peso con valore nominale (marcato) di: | 1 kg = 1000 g |
|---|---|
| Scostamento del valore misurato dal valore nominale: | + 0,0010 g |
| Perciò il valore reale misurato del peso è: | 1000 g + 0,0010 g = 1000,0010 g |

- **Incertezza di misura della pesata**
  Questa è una misura della precisione della misurazione.
  Per cause fisiche non si può eseguire alcuna pesatura con precisione assoluta, cioè con errore "zero".

**Esempio**:

| Incertezza di misura | **± 0,0015 g** |
|---|---|
| Il valore del peso reale può dunque oscillare tra: | |
| **Valore massimo** | 1000,0010 g + 0,0015 g = 1000,0025 g |
| **Valore minimo** | 1000,0010 g - 0.0015 g = 999.9995 g |

- **Classificazione del peso in una classe di precisione appropriata**.
  Per la classificazione della precisione di un peso, si usano le classi di precisione legali E1, E2. F1, F2, M1, M2 e M3, specificate nella Raccomandazione Internazionale OILM R 111;
  I rispettivi massimi errori ammissibili (MPE - tolleranze di peso) vengono graduati nel rapporto di 1:3.

**Esempio Classificazione peso**:

| Valore nominale | Massimo scostamento possibile | Classe di precisione |
|---|---|---|
| **1 kg** | **+ 0,015 g = + 15 mg** | **F2** |

*Illustrazione di un Certificato di Taratura SIT vedi cap. 5.13*
*Tabella classi di precisioni OIML, vedi paragrafo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**.*

## 5.12 VALIDITÀ DI UN CERTIFICATO SIT

Le caratteristiche misurate di una massa , vengono registrate tramite la certificazione del SIT, ( o laboratorio equivalente : DKD, NAMAS, ecc.) con il passar del tempo, subiscono delle variazioni dovute all'usura o all'utilizzo del peso stesso.

Quindi c'è bisogno di una ritaratura a determinati intervalli di tempo.

A seconda dell'intensità di utilizzo, raccomandiamo un intervallo di 2-3 anni tra un controllo e l'altro.

Laboratorio SIT per la taratura masse di grande capacità: da 50kg a 2000 kg

## 5.13 ESEMPIO CERTIFICATO DI TARATURA MASSE

# SIT

## SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA

*Calibration Service in Italy*

Il SIT è uno dei firmatari dell'Accordo Multilaterale della European cooperation for the Accreditation of Laboratories (EAL) per il mutuo riconoscimento dei certificati di taratura.

*SIT is one of the signatories to the Multilateral Agreement of EAL for the mutual recognition of calibration certificates.*

---

CENTRO DI TARATURA 147
*Calibration Centre*

istituito da
*established by*

**Taratura campioni di massa e pesi**
**Tarature strumenti per pesare**

**LabCert di Blandino G. & C. s.n.c.**
Via Comina, 3 33080 S. QUIRINO - Pordenone - Italy
Tel.: 0434 – 554707 - Fax: 0434 – 362081
INTERNET: www.metrologia-legale.it.
e-mail: info@metrologia-legale.it

---



CERTIFICATO DI TARATURA N.===
*Certificate of Calibration No.*

| | |
|---|---|
| - Data di emissione *date of issue* | 25.09.2002 |
| - destinatario *addressee* | Rossi & Bianchi - Trieste |
| - richiesta *application* | 5582 |
| - in data *date* | 15.03.2000 |
| Si riferisce a *referring to* | |
| - oggetto *item* | pesiera in M1 |
| - costruttore *manufacturer* | Brosco |
| - modello *model* | Da 100g fino a 20kg |
| - matricola *serial number* | AS 45378 |
| - data delle misure *date of measurements* | 24.09.2002 |
| - registro di laboratorio *laboratory reference* | 1/A |

Il presente certificato di taratura è rilasciato in base all'accreditamento SIT N. 147 concesso dall'Istituto Metrologico Primario competente in attuazione della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Tale Istituto, nei campi di misura ed entro le incertezze precisate nell'accreditamento stesso, garantisce:

- il mantenimento della riferibilità degli apparecchi usati dal Centro a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI);
- la correttezza metrologica delle procedure di misura adottate dal Centro.

*This certificate of calibration is issued in accordance with the accreditation SIT No. 147 guaranteed by the relevant Primary Metrological Institute in enforcement of the law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. The Institute, for the measurement ranges and within the uncertainties stated in the approval, guarantees:*

- *the maintenance of the traceability of the apparatus used by the Centre to national standards of the International System of Units (SI);*
- *the metrological correctness of the measurement procedures adopted by the Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure riportate alla pagina seguente insieme ai campioni di prima linea che iniziano la catena di riferibilità e ai rispettivi certificati validi di taratura.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures reported in the following page together with the first line standards which begin the traceability chain and their valid certificates of calibration.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa 95%).

*The measurement uncertainties stated in this document are estimated at the level of twice the standard deviation (corresponding, in the case of normal distribution, to a confidence level of about 95%).*

Il Responsabile del Centro
*Head of the Centre*

**LabCert di Blandino G. & C. s.n.c.**
Via Comina, 3 33080 S. QUIRINO - Pordenone - Italy
Tel.: 0434 – 554707 - Fax: 0434 – 362081



| | |
|---|---|
| I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N.<br>*The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No* | **PL 16 01** |

| | |
|---|---|
| La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea N.<br>*Traceability is through first line standards No* | **1505** |

| | |
|---|---|
| muniti di certificati validi di taratura rispettivamente N.<br>*validated by certificates of calibration No* | **1458 /DKD-K-11801** |

## OGGETTO DELLA TARATURA:

**Pesiera da 100g a 20 kg**
Masse forma cilindrica

**Per la densità media sono stati assunti i seguenti valori:**
100g – 20kg: 8400 kg/m$^3$ - materiale ottone nichelato

La massa convenzionale del peso in esame è stata determinata attraverso confronto con campioni di riferimento, riconducibili al campione nazionale.

**MISURAZIONI:**
I misurandi identificati a pag.1 sono stati confrontati con i campioni del centro ivi specificati per mezzo della procedura indicata.

**RIFERIBILITA':**
La riferibilità al Kilogrammo Prototipo Internazionale dei campioni di riferimento del Centro di Taratura della S.B.P. bilance è garantita dalla periodica taratura dei campioni medesimi presso Istituti (nazionali o di paesi aderenti al WECC) che garantiscano la riferibilità ai campioni primari nazionali.

**RISULTATI:**
I risultati delle misurazioni sono riportati nella tabella allegata: essi sono valori convenzionali di massa secondo le prescrizioni della Raccomandazione Internazionale OIML R111
La colonna 3 riporta il valore convenzionale misurato e la colonna 4 l'incertezza espressa al livello di due scarti quadratici medi.

**CONDIZIONI AMBIENTALI:**
La taratura è stata effettuata nelle seguenti condizioni ambientali:

| | Inizio | Fine |
|---|---|---|
| Temperatura ambiente °C | 20,0 | 20,2 |
| Umidità relativa % | 50,0 | 49,8 |
| Pressione atmosferica hPa | 1018,2 | 1018,2 |

**DICHIARAZIONE DI CONFORMITA':**
Le masse oggetto della taratura sono state tarate in conformità alla Raccomandazione Internazionale OIML R111, Cap.3 punto 3.1, 3.2, 3.3."

**LabCert di Blandino G. & C. s.n.c.**
Via Comina, 3 33080 S. QUIRINO - Pordenone - Italy
Tel.: 0434 – 554707 - Fax: 0434 – 362081



| Valore Nominale | Marchio | Massa convenzionale g | Incertezza di misura mg | Tolleranza Ammessa mg |
|---|---|---|---|---|
| 100g | | 100,0012 | 0,5 | 5 |
| 200g | | 199,9982 | 0,8 | 10 |
| 200g | * | 200,0002 | 0,8 | 10 |
| 500g | | 500,005 | 3 | 25 |
| 1kg | | 1000,009 | 3,5 | 50 |
| 2kg | | 2000,014 | 4 | 100 |
| 2kg | * | 2000,020 | 4 | 100 |
| 5kg | | 5000,060 | 15 | 250 |
| 10kg | | 10000,150 | 30 | 500 |
| 20kg | | 20000,200 | 40 | 1000 |

**Fine certificato di taratura**

## 6. BILANCE DI PRECISIONE NELL'AMBITO DEL SISTEMA DI GARANZIA QUALITÀ.

Nelle applicazioni di laboratorio, questo strumento si considera "Attrezzatura di misura.

Nella scelta quindi della bilancia appropriata si procederà tenendo conto della precisione di analisi desiderata.

***Esempio**:*

| **Peso di un campione di 1000 g**<br>**precisione d'analisi richiesta: 0,1%,**<br>**quindi 1 g**<br>Normalmente l'incertezza di misura della bilancia deve essere inferiore di almeno 3 volte, come ad esempio ± 0,3 g.<br>Ciò si ottiene normalmente con buone condizioni dello strumento con leggibilità di 0,1 g. |
|---|

**Come regola pratica,** adottare una leggibilità almeno da 5 a 10 volte migliore della precisione d'analisi richiesta.

Per ragioni di sicurezza la scelta va fatta tenendo conto delle condizioni più sfavorevoli.

Nelle applicazioni da laboratorio o controllo peso nel ciclo produttivo, generalmente le bilance non vanno verificate secondo le normative di Metrologia Legale (vedi Cap. 8 - Metrologia Legale in Italia)

### 6.1 PERIODICITÀ DI CONTROLLO

Raccomandiamo un intervallo di 1 anno tra un controllo e l'altro.

#### 6.1.1 INTENSITÀ DI UTILIZZO

A seconda dell'intensità di utilizzo, si raccomanda di avvicinare l'intervallo tra un controllo e l'altro, se lo strumento viene sottoposto a continuo utilizzo, mentre è possibile allungare il tempo di controllo fino ad un massimo di 2 anni, per strumenti che vengono utilizzati poche volte.

#### 6.1.2 CONFERMA METROLOGICA DELLE BILANCE

La caratterizzazione dello strumento, in base alle procedure operative, permette di verificare l'adeguatezza dello strumento; alcuni di questi fattori rappresentano i requisiti in base ai quali effettuare la conferma periodica (vedi cap. 3.2 ).
Dal certificato di caratterizzazione si evincono tre fattori principali che descrivono il comportamento e le potenzialità dello strumento:

- **Prova di Ripetibilità**
- **Prova di Linearità**
- **Prova di Eccentricità**

## 6.2 PROVE DA EFFETTUARE SU BILANCE

### 6.2.1 ECCENTRICITÀ *( prova al carico decentrato)*

Lo scopo della prova è di verificare eventuali anomalie nel funzionamento della bilancia imputabili al decentramento del carico sul piatto di pesatura; queste anomalie sono spesso piuttosto evidenti quando il decentramento del carico supera la metà della semidiagonale ( o del raggio ) del piatto ed il carico si avvicina alla portata massima.
E' da notare inoltre, che l'effetto sulla lettura spesso non è proporzionale al decentramento ed all'entità del carico applicato, e che quindi non è consentita l'estrapolazione a situazioni diverse da quelle effettivamente verificate.
Si deve cercare il massimo scostamento di lettura per carico non centrato, in corrispondenza a decentramenti del carico di 1/3 o ½ del raggio del cerchio inscritto nel piatto, e per carichi di valore compreso tra 1/3 ed ½ della portata massima e costituiti da un solo pezzo.
Per questa prova si prevede 6 letture, ottenute spostando il carico nei 5 punti di applicazione (vedi cap.6.3 -A 5.3) .
La massa utilizzata per la prova non è necessariamente tarata.

***Per strumenti utilizzati in processi produttivi per usi industriali*** normalmente la prova del decentramento del carico viene effettuata con 1/3 del carico massimo, e 5 letture.

### 6.2.2 RIPETIBILITÀ

La prova di ripetibilità viene eseguita ad almeno due livelli di carico, cioè a pieno carico (Max) e a circa metà della portata (1/2 Max), utilizzando delle masse non necessariamente tarate, ma di qualità idonea a garantire una buona stabilità, e deve comprendere un numero *n* di letture al carico di prova, intervallate da letture al carico minimo (Min), che nella stragrande maggioranza dei casi corrisponderà a zero.
Circa il numero *n* di letture da ripetere verrà fissato un numero *n,* generalmente non inferiore a 10.

***Per strumenti utilizzati in processi produttivi per usi industriali*** normalmente viene effettuata una sola prova al 75% della portata massima con un *n* di letture generalmente 10 e non inferiore a 6.

### 6.2.3 LINEARITÀ

Con questa prova viene verificato tutto il campo di misura dello strumento; la prova consiste *n* letture, ( mediamente 10 valori) a carichi equispaziati su tutto il campo di pesata, ripetute almeno due volte, con carico crescente e con carico decrescente.
Le letture sotto carico sono intervallate da letture a carico Min. Per l'esecuzione di questa prova occorre evidentemente una serie di masse tarate, di qualità adeguata all'incertezza di taratura che si vuole ottenere.

***Per strumenti utilizzati in processi produttivi per usi industriali*** normalmente viene verificato tutto il campo di misura dello strumento; la prova consiste *n* letture, mediamente 10 valori; per strumenti di scarso utilizzo o di bassa precisione si possono effettuare 5 letture: 25, 50, 75, e 100% di max; più 2 valori al 25 e 50% di max, con l'applicazione di una tara con valore di 1/3 del carico massimo dello strumento.

### *6.2.4* PESI DI PROVA (CAMPIONI DI MASSA)

Per testare una bilancia di precisione da laboratorio oppure tecnica utilizzata nel ciclo produttivo, oppure per il controllo delle attrezzature di misura previsto dalla ISO 9000, sono necessari dei pesi campione di prova.

Le masse o i pesi utilizzati per le prove devono essere certificati da un Centro di Taratura SIT o equivalente ( vedi cap. 4 ).
Bisogna osservare la validità di tali certificazioni.

La SBP Bilance è in grado di fornire masse e pesiere che meglio si adattano alle Vostre esigenze; le masse e le pesiere della SBP Bilance sono a norma OIML e su richiesta vengono forniti con certificato emesso dal ns. Centro di Taratura SIT n° 147

- Prima di procedere alla taratura di una bilancia, i campione devono raggiungere un equilibrio termico con l'ambiente circostante, per cui è necessario che i campioni si stabilizzino con l'ambiente di impiego, in prossimità dello strumento da tarare, per un periodo di tempo adeguato; vedi tabella 6.

*Tempi di stabilizzazione termica delle masse in funzione della differenza di temperatura iniziale $\Delta T$ tra corpo e strumento per pesare.*

Tab. 6

| $\Delta T$ | Valore del peso | Classe $E_1$ | Classe $E_2$ | Classe $F_1$ | Classe $F_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| ± 20 °C | 10, 20, 50 kg | 36 h | 24 h | 12 h | 6 h |
| | 1, 2, 5 kg | 18 h | 12 h | 6 h | 3 h |
| | 100, 200, 500 g | 6 h | 5 h | 3 h | 2 h |
| | 10, 20, 50 g | 2 h | 2 h | 1 h | 1 h |
| | < 10 g | 1 h | | | |
| ± 5 °C | 10, 20, 50 kg | 24 h | 12 h | 6 h | 3 h |
| | 1, 2, 5 kg | 12 h | 6 h | 3 h | 1 h |
| | 100, 200, 500 g | 4 h | 3 h | 2 h | 1 h |
| | 10, 20, 50 g | 2 h | 2 h | 1 h | 1 h |
| | < 10 g | 1 h | | | |
| ± 2 °C | 10, 20, 50 kg | 12 h | 6 h | 3 h | 1 h |
| | 1, 2, 5 kg | 6 h | 3 h | 1 h | 1 h |
| | 100, 200, 500 g | 3 h | 2 h | 1 h | 1 h |
| | < 100 g | 1 h | | | |

Bilancia analitica da laboratorio

Bilance elettroniche industriale  “conta pezzi”

## 6.3 CONSIGLI PER UN PROTOCOLLO DI REGISTRAZIONE PER IL CONTROLLO DELLE ATTREZZATURE DI MISURA APPLICATO A BILANCE DI PRECISIONE E PESI

|  | **bilance elettroniche di precisione nell'ambito di un sistema Controllo Qualità ( ISO 9000 )**<br><br>**Pagina 1 di 10** |
|---|---|

**A1 Protocollo di misurazione per il controllo dei mezzi di prova delle bilance elettroniche nel sistema di controllo qualità secondo ISO 9000**

Verificate le Vostre bilance sulla base del protocollo sotto descritto.
Se in una prova si dovesse superare una determinata tolleranza, la SBP bilance Vi prega di lasciare la possibilità di verificare i risultati della misura dagli esperti dell'azienda.
Voi riceverete una risposta riguardo ai provvedimenti da prendere.

**A 1.1 Applicazione**

Il protocollo di misura, con le relative prove e tolleranze, si riferisce a tutte le bilance elettroniche.

Se una bilancia ha più campi di pesatura, per la tolleranza nelle singole prove vale la "d" del particolare campo di pesatura in cui ci si trova.

**A 1.2 Esaminatore:** ____________________

**Motivo:** ☐ Controllo ☐ Installazione

☐ Altro…………………………………………………………………….

**A 1.3 Bilancia:**

| Fabbricante: | | Modello: |
|---|---|---|
| Matr. n.: | Sede: | |

**A 1.4Dati Metrologici:**

| Carico Massimo g : | Divisione minima g: |
|---|---|

| Eseguito il | Provato il | Rilasciato il |
|---|---|---|
| Firma | Firma | Firma |

***Foglio di controllo delle scadenze***

**A 2. Controlli periodici delle bilance elettroniche**

L'intervallo di tempo tra una prova e l'altra (= intervallo di prova) si stabilisce di volta in volta in base alla necessità di sicurezza. Giocano un ruolo anche fattori come la frequenza d'impiego, le condizioni ambientali, il tipo di bilancia.

L'intervallo di tempo tra una prova e l'altra dovrebbe essere scelto in base a questi criteri in modo che l'irregolarità possa essere segnalata tempestivamente. Non esiste ancora una casistica sulle bilance elettroniche e quindi dovreste scegliere intervalli brevi.

L'intervallo di prova può essere allungato (per esempio raddoppiato) se nelle ultime tre prove non è emersa alcuna infrazione della tolleranza. Alla comparsa di un'infrazione della tolleranza, l'intervallo di prova deve essere di nuovo accorciato.

La nostra proposta:

Cominciate con un intervallo **di 3 o 6 mesi**. In seguito si può programmare un intervallo di prova di **12 mesi** fino a due anni, sempre se non si verificano situazioni particolari.

| Ultima taratura: |
|---|
| Prossima taratura: |

Si raccomanda di rendere facilmente riconoscibile la data di revisione sull'apparecchio.
A questo scopo ci sono dei contrassegni adesivi di controllo simili alle targhette di revisione delle auto.
Se un apparecchio non supera la prova tecnica di misura, ciò deve comunque essere evidenziato sull'apparecchio.

Data precisa della revisione e osservanza: sì [ ] no [ ]

| Data | Nome | Firma |
|---|---|---|
| | | |

***Istruzioni***

**A 3. Assistenza e preparazione della prova tecnica di misura**

La vostra bilancia elettronica è uno strumento di misurazione estremamente sensibile.
Trattatela con delicatezza e proteggetela dagli urti.
Le bilance elettroniche moderne non hanno più parti soggette a logoramento.
Quindi non è più necessario aprire l'involucro per eseguire lavori di manutenzione.
Vanno eseguiti i seguenti lavori preparatori:

**Pulizia:**
Scollegare la bilancia dalla rete elettrica.
Togliere il piatto della bilancia (per quanto possibile) e pulirlo separatamente dalla bilancia.
Questo elemento è per lo più in acciaio inossidabile e quindi tollera l'uso di solventi.
Pulire la cassa della bilancia, compresa l'aerea di lettura e quella operativa, con un pennello per la polvere o un panno morbido.
Attenzione ai detersivi liquidi! Questi possono penetrare all'interno della bilancia e provocare danni al funzionamento.
Se volete usare un detersivo, allora vi consigliamo un normale detersivo per vetri.
Allontanare con attenzione i residui sotto il piatto della bilancia perché potrebbero arrivare all'interno della bilancia.
La guida del piatto della bilancia attraverso la cassa deve essere assolutamente priva di sporcizia o fili (si potrebbe ad esempio verificare un errore di misurazione per sfregamento).

**A 3.1 Controllo dell'accensione**

All'accensione si devono accendere anche tutti i segmenti delle indicazioni digitali.
Verificate se in ogni indicazione risultano completamente accesi tutti i segmenti.

8 **Corretto** 6 Scorretto

**Indicazioni:**
Si prega di osservare anche le indicazioni di installazione e le condizioni ambientali contenute nelle istruzioni per l'uso.

**A 3.2 Livellamento:** (posizionamento orizzontale della bilancia)

Appena possibile, verificare con una livella. La bolla d'aria deve stare al centro del cerchio segnato. Se necessario correggere con i piedini regolabili.

**A 3.3 Temperatura**

Presupposto per ogni prova è il raggiungimento della temperatura di servizio della bilancia.
Si prega di controllare il tempo di riscaldamento nelle istruzioni per l'uso.
Se dovessero mancare le indicazioni sul tempo di riscaldamento, si scelga un tempo di 15 minuti.

| Tempo di riscaldamento: | Tempo rispettato: | Temperatura Amb. | Manutenzione e preparativi eseguiti: |
|---|---|---|---|
| ……………………minuti | SI [ ] NO [ ] | ……………°C | SI [ ] NO [ ] |

| Data | Nome | Firma |
|---|---|---|
| | | |

***Indicazioni d'uso***

**A 4. Pesi Campioni di Prova** ( Vedi Cap. 4 )

**"Pesi di prova (normali) nel sistema di garanzia della qualità (ISO 9000 )"**

Per provare e regolare le bilance elettroniche si usano dei pesi appositi. Solamente questi pesi fanno di una bilancia elettronica uno strumento di misura preciso, se non si utilizzano pesi di precisione la bilancia non può essere tarata con precisione.

Quanto sia importante il peso lo si può vedere dal fatto che ogni bilancia elettronica dipende dalla forza di attrazione terrestre. Ciò significa che dopo ogni spostamento spaziale si rende necessaria una taratura con i pesi di regolazione (Vedi Cap.A5.).

***Indicazioni:*** Un peso di regolazione, se munito di certificato (SIT), diviene un peso di prova.

**A 4.1 Qualità metrologiche del peso di prova.**

Valore nominale (= peso) e classe di precisione, denominata anche classe del margine di errore, devono essere adeguati alla bilancia da tarare.
Ogni peso di prova deve essere certificato.

**A 4.2 Impiego dei pesi di prova**

I pesi di prova sono di alta precisione e quindi delicati. Si raccomanda perciò di trattarli con cura. Quando non vengono usati, conservare sempre i pesi di prova nell'apposita custodia.
Eliminare polvere ed eventuali peluzzi dai pesi utilizzando il pennello o un panno asciutto (oltre a ciò non necessitano di altra pulizia).

I pesi di prova della classe E2 e F1, per via della forza d'aria ascensionale, devono potersi adattare alla temperatura e all'ambiente della bilancia da testare. Porre i pesi di prova in prossimità della bilancia un giorno prima dell'inizio della prova. Si prega di prendere i pesi di prova solo con guanti o pinzette. Pulire in modo scrupoloso il piatto della bilancia.

**A 4.3 Controlli che precedono l'inizio della prova**

Controllare l'esatta attribuzione dei pesi di prova alla bilancia.
Si veda il cap. A 4.4 "Lista dei pesi di prova" e i certificati.
Verificare la validità del o dei certificati.

***Modulo e foglio di controllo delle scadenze***

**A 4.4 Lista dei pesi di prova (normale) per bilance elettroniche**

Per eseguire i seguenti controlli tecnici di misura, i pesi di prova devono essere disponibili nella seguente graduazione percentuale del carico massimo**: 10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 / 100%;** in alcuni casi è possibile una disposizione di circa **25 / 50 / 75 / 100 %.**
Questi valori nominali possono naturalmente essere raggiunti anche sommando più pesi.

| **Valore nominale** | **Classe di precisione (E2, F1, F2, M1)** | **Numero di serie** | **Numero certificato SIT** | **Ultima prova** (data) | **Prossima prova** (data) ***** |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

* Raccomandazione: almeno ogni due anni.

Accertata validità del certificato: sì [ ] no [ ]

| Data | Nome | Firma |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |

***Indicazioni d'uso***

**A 5. Esame metrologico**

**A 5.1 Valutazione del peso di prova prima della regolazione della bilancia**

Le bilance di precisione e tecniche sono dotate di un peso di regolazione, a questo proposito, pesate il peso di regolazione posizionandolo con cautela al centro del piatto della bilancia.

| Peso di regolazione | Indicazione della bilancia | Differenza tra il valore del peso e l'indicazione della bilancia |
|---|---|---|
| g | g | g |

**A 5.2 Regolazione della bilancia con peso di taratura**

Prima di iniziare le misure, vanno eseguite le operazioni di cui ai punti da cap. A 5.2 a cap. A 5.5.
Si vedano le istruzioni per l'uso dove l'operazione viene talvolta definita “taratura” o “calibrazione”.
Per la preparazione si tengano ancora presenti i punti cap. A 3.2 e cap. A 3.3

Si è potuta eseguire la regolazione senza rilevare errori?

Regolazione eseguita senza rilevare errori: SI [ ] NO [ ]

| Indicazione della bilancia dopo la regolazione | Differenza tra il valore del peso e l'indicazione della bilancia corrisponde: |
|---|---|
| g | g |

Tolleranza ammessa ± 1 d (d = (divisione) la più piccola gradazione leggibile sull'indicatore)

Tolleranza ammessa soddisfatta: SI [ ] NO [ ]

Qualora si dovesse superare la tolleranza ammessa di ± 1 d, la bilancia deve essere nuovamente tarata. Se la tolleranza ammessa non viene soddisfatta, rivolgersi alla SBP Bilance servizio assistenza.

***Indicazioni:*** Si raccomanda, a titolo precauzionale, di eseguire la regolazione più spesso di quanto indicato in cap. A 2.
Eseguirla sempre dopo uno sbalzo di temperatura o dopo uno spostamento.

Regolazione effettuata e tolleranza soddisfatta: SI [ ] NO [ ]

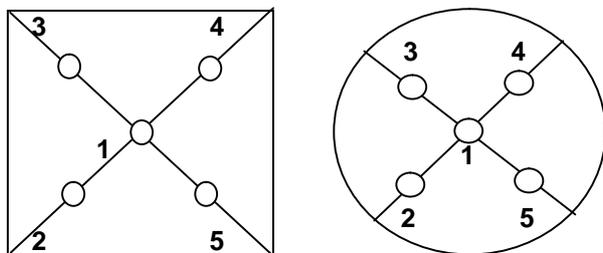
| Data | Nome | Firma |
|---|---|---|
| | | |

***Indicazioni d'uso***

**A 5.3 Prova di Eccentricità**

Si verifica, nel caso intervenga un mutamento di indicazione, quando l'oggetto da pesare non è situato esattamente al centro del piatto della bilancia.

Il peso di taratura viene pesato in cinque diverse posizioni sul piatto della bilancia.
Queste posizioni sono contrassegnate nel disegno con i numeri 1, 2, 3, 4, 5

Porre e togliere con cautela il peso di taratura.
Attendere prima di rilevare il valore indicato.
Osservare il controllo di arresto (si vedano le istruzioni per l'uso).

Indicazione del peso di regolazione alla posizione 1 [ g ]

| Posizione di misura | Lettura valore peso | Deviazione da quanto indicato alla posizione 1 |
|---|---|---|
| 2 | g | g |
| 3 | g | g |
| 4 | g | g |
| 5 | g | g |

Deviazione massima [ g ]

Tolleranza ammessa ± 3 d (d = la più piccola gradazione leggibile sull'indicatore)

**Tolleranza ammessa soddisfatta: SI [ ] NO [ ]**

Se la tolleranza non è soddisfatta, contattare la SBP Bilance Servizio Assistenza

| Data | Nome | Firma |
|---|---|---|
| | | |

### A 5.4 Ripetibilità / Deviazione standard

La conformità viene accertata attraverso ripetute misurazioni.

Il peso di regolazione viene pesato complessivamente da un minimo di 5 volte ad un massimo di 10.

Porre con cautela il peso di regolazione al centro del piatto della bilancia.
Attendere prima di leggere il valore e osservare il controllo di arresto (si vedano le istruzioni per l'uso).
Togliere con attenzione il peso di regolazione.

Riportare nella seguente tabella i valori di misurazione di volta in volta rilevati.

Esempio con 5 misurazioni

| Misurazione effettuata | Indicatore della bilancia Unità: g |
|---|---|
| 1ª misura | a = |
| 2ª misura | b = |
| 3ª misura | c = |
| 4ª misura | d = |
| 5ª misura | e = |

| Esempio |
|---|
| a = 100.162 g |
| b = 100.164 g |
| c = 100.162 g |
| d = 100.164 g |
| e = 100.163 g |

Per il calcolo della deviazione standard deve essere prima determinato il valore medio della misurazione

$$\bar{X} = \frac{a+b+c+d+e}{5}; \qquad \bar{X} = \frac{\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots}{5} = \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ \mathrm{g}$$

Nell'esempio **X** = **100.163 g**

Poi va calcolata la differenza delle singole misure dal valore medio.

| Calcolo | Valore calcolato Unità: g | Spiegazione del calcolo della differenza |
|---|---|---|
| A = a-x | A = - 0.001 | 1ª misura = valore medio |
| B = b-x | B = | 2ª misura = valore medio |
| C = c-x | C = | 3ª misura = valore medio |
| D = d-x | D = | 4ª misura = valore medio |
| E = e-x | E = | 5ª misura = valore medio |

| Esempio |
|---|
| 100.162 g – 100.163 g |
| |
| |
| |
| |

Le differenze così calcolate devono ora essere elevate al quadrato, cioè devono essere moltiplicate per se stesse.
Il risultato di questa moltiplicazione va registrato nella seguente tabella.

| **Calcolo** | **Valore calcolato Unità: g x g** | **Spiegazione del calcolo** |
|---|---|---|
| AA = A X A | **AA =** | Moltiplicazione di A per se stesso |
| BB = B X B | **BB =** | Moltiplicazione di B per se stesso |
| CC = C X C | **CC =** | Moltiplicazione di C per se stesso |
| DD = D x D | **DD =** | Moltiplicazione di D per se stesso |
| EE = E x E | **EE =** | Moltiplicazione di E per se stesso |

Dopo di che si deve eseguire la seguente operazione

Z = AA+BB-CC+DD-EE

Z = …………………g²

Dividendo Z per 4 ed estraendo la radice quadrata del risultato, emerge la riproducibilità Scarto tipo della bilancia (deviazione standard) "S".

$$S = \pm\sqrt{\frac{Z}{4}}$$

S = ± ________ g.

**Prova: S x S = $\frac{Z}{4}$**

Tolleranza ammessa ± 1 d (d = la più piccola gradazione leggibile sull'indicatore)

**Tolleranza ammessa soddisfatta: SI [ ] NO [ ]**

**Se la tolleranza non è soddisfatta contattare la SBP Bilance servizio assistenza**

*Annotazione:*
*La formula completa per calcolare la scarto tipo della bilancia, (deviazione standard) è:*

$$S = \pm\sqrt{\frac{(a-x)^2 + (b-x)^2 + (c-x)^2 + (d-x)^2 + (e-x)^2}{4}}$$

dove a, b, c, d, e sono i singoli valori di peso delle cinque misurazioni X è il valore medio dei cinque singoli valori di peso.

Esame riproducibilità eseguito con successo: SI [ ] NO [ ]

| Data | Nome | Firma |
|---|---|---|
| | | |

**A 5.5 Linearità**

Serve a verificare l'indicazione in diversi punti del campo di pesatura.

Caricare progressivamente la bilancia conformemente alla tabella, cioè da 0 % al 100 %.
Registrare l'indicazione dei valori di peso e la deviazione dal valore nominale.

Porre e togliere con cautela i pesi di regolazione dal centro del piatto della bilancia. Attendere prima di rilevare il valore indicato. Osservare il controllo di arresto (si vedano le istruzioni per l'uso).

| **1** | **2** | **3** | **4** |
|---|---|---|---|
| Valori in %<br>Del carico<br>Massimo | Valore nominale<br>Del carico<br>g | Indicazione<br><br>g | Scostamento dal valore nominale<br>2 – 3<br>g |
| 0 % | | | |
| Circa 25 % | | | |
| Circa 50 % | | | |
| Circa 75 % | | | |
| Circa 100 % | | | |

Scostamento massimo indicato nella colonna 4: [ g ]

Tolleranza ammessa ± 3 d (d = la più piccola gradazione leggibile sull'indicatore)

Tolleranza ammessa soddisfatta: SI [ ] NO [ ]

Se la tolleranza non è soddisfatta contattare la SBP bilance assistenza tecnica.

Esempio con un valore pari a circa il 50 % (carico massimo della bilancia 100 g, d = 0,001 g)

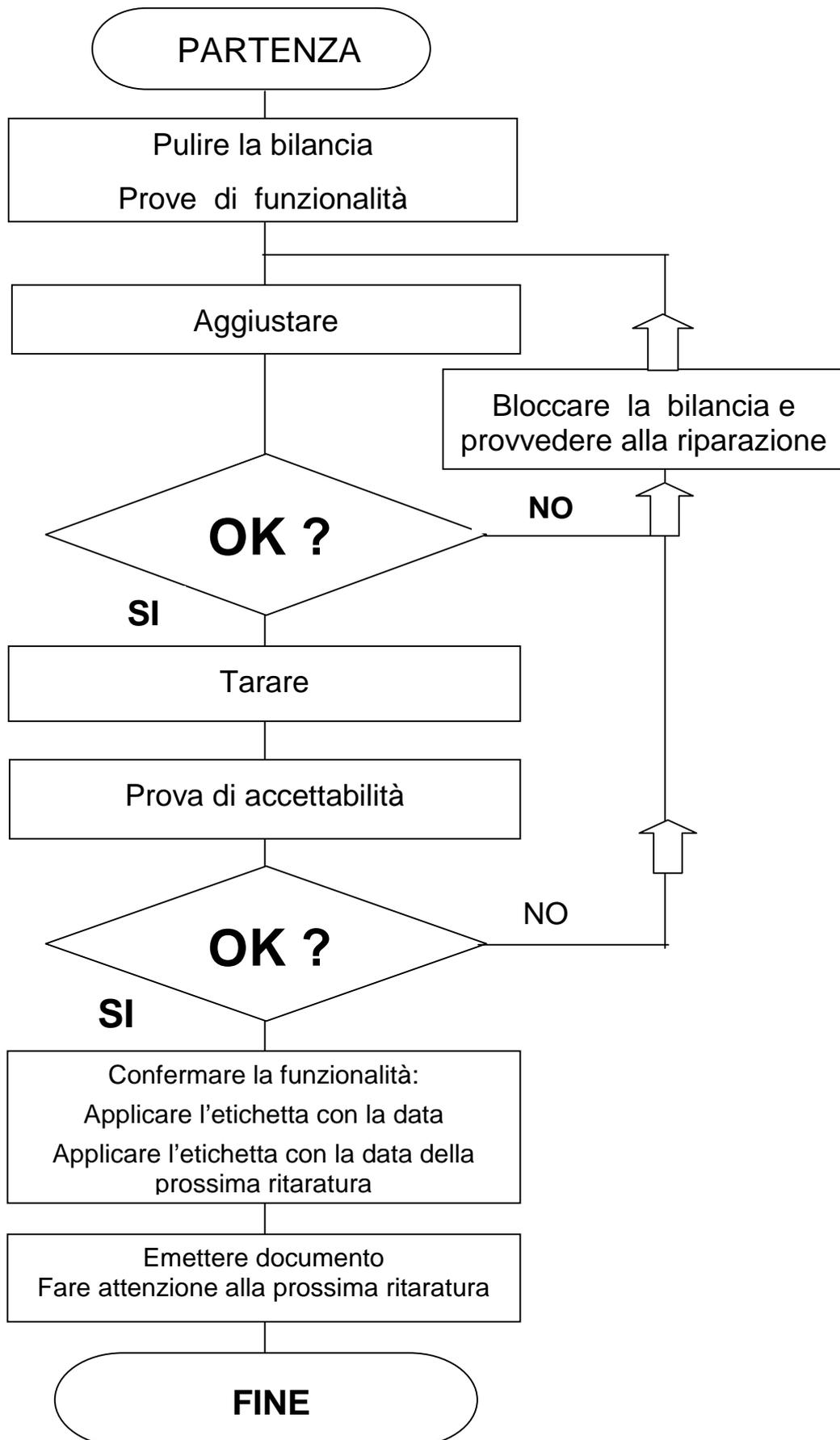
| Circa 50 % | 50 g | 49,999 g | 0,001 g |
|---|---|---|---|

La tolleranza ammessa con 1 mg è soddisfatta

Esame di linearità / linea caratteristica eseguito: SI [ ] NO [ ]

| Data | Nome | Firma |
|---|---|---|
| | | |

**6.4 DIAGRAMMA DI FLUSSO OPERAZIONI DI TARATURA**

Di seguito viene presentato un diagramma di flusso per una operazione di taratura su una bilancia:

## 7. CENTRI DI TARATURA SIT

Ci sono appositi **Centri di Taratura accreditati dal SIT** (Servizio di Taratura in Italia) per determinare e certificare le caratteristiche di uno strumento di prova, per esempio una massa, o una bilancia.

Laboratorio SIT per la taratura di masse

Taratura di una pesa a ponte per autocarri

La Garanzia della Qualità secondo ISO 9000 specifica che tutti gli strumenti di misura vanno controllati e tarati.

A questo proposito si impiegano campioni di massa.
Ovviamente, onde garantire risultati corretti, questi campioni di massa vanno certificati da un laboratorio di taratura accreditato per la "grandezza" di masse; nell'ambito del Servizio Taratura Italiano, questo compito viene assegnato ai Centri SIT, che rilasciano un apposito Certificato di Taratura.

Tramite questo certificato si conferma allo stesso tempo la conformità al **Campione Nazionale.**

Il Servizio di Taratura Italiano è un ente membro del l'EA (European co-operation for Accreditation), un'associazione europea che si pone come obiettivo il riconoscimento reciproco dei Certificati.

**I Certificati di Taratura del SIT hanno quindi validità internazionale.**

Nell'impossibilità di avere campioni di massa certificati, è possibile avvalersi di **centri di taratura** *"**accreditati " dal SIT,*** per effettuare il servizio di taratura o caratterizzazione di uno strumento per pesare.

**Solamente i Centri di Taratura SIT sono abilitati, ad emettere certificati di taratura con validità internazionale, relativo alle prove effettuate sullo strumento.**

## 7.1 LABORATORI DI TARATURA NON ACCREDITATI

Molte aziende si rivolgono per questo servizio a dei fornitori che sono fuori dall'organizzazione del SIT, **è sconsigliabile rivolgersi a questi operatori,** si ricorda che solamente i certificati emessi da un Centro di Taratura SIT hanno validità Nazionale ed Internazionale.

**In caso di assoluta necessità, e solamente per strumenti che vengono utilizzati nel processo produttivo,** se si volesse ricorrere alle prestazioni di un fornitore **"non accreditato"**, bisogna almeno assicurarsi che offra un minimo di garanzie:

Il fornitore del servizio, deve soddisfare, almeno, le condizioni della Norma Europea UNI EN ISO 10012 punto 6.4.

> *Guida:*
> *Se è utilizzato un fornitore esterno per prove o tarature, il fornitore dovrebbe essere in grado di dimostrare il possesso di competenze tecniche definite da una norma di laboratorio quale la UNI CEI EN ISO/IEC 17025. I prodotti e servizi approvvigionati da fornitori esterni potrebbero richiedere una verifica di conformità a requisiti specificati.*

**Pertanto assicurarsi che il fornitore del servizio sia in possesso almeno dei seguenti requisiti:**

- Sistema di garanzia della Qualità certificato con riferimento alla norma *UNI CEI EN ISO/IEC 17025.*
- Tutte le masse utilizzate per la taratura debbono essere in possesso del Certificato SIT o equivalente, in stato di validità: (con data di emissione non superiore ad anni 3).
- Procedure di taratura documentate in riferimento all'oggetto della prova;
- Verificare che le prove vengano effettuate secondo quanto descritto in precedenza al capitolo 6.2

**Assicurarsi che il rapporto di taratura emesso, riporti almeno i requisiti minimi elencati in dettaglio, richiesti dalla Norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:**

1. nome e indirizzo del fornitore del servizio;
2. data e numero del rapporto;
3. oggetto del rapporto;
4. generalità del richiedente;
5. data di esecuzione della taratura;
6. località dove la prova è stata eseguita;
7. identificazione univoca del rapporto ( numero di serie ) e di ciascuna sua pagina il numero totale delle pagine;
8. descrizione e identificazione dell'oggetto presentato per la prova;
9. identificazione della specifica di prova o la descrizione del metodo o della procedura di prova;
10. le misure, gli esami e i loro risultati corredati di tabelle, grafici, disegni, se del caso, e tutte le anomalie individuate;
11. calcolo dello scarto tipo della bilancia (*S* ) *(Scarto Tipo)*
12. variazione max al carico eccentrico nella prova di eccentricità;
13. incertezza di misura estesa (*U*)
14. se necessario una dichiarazione sull'incertezza delle misure;
15. la firma e il titolo o un contrassegno equivalente della o delle persone che hanno assunto la responsabilità tecnica del rapporto di prova e la data di emissione;
16. una dichiarazione secondo il quale il rapporto riguarda solo i campioni sottoposti a prova;

Infine insieme al rapporto di prova deve essere allegato il Certificato di Taratura **di tutti** i campioni di massa utilizzati.

**ATTENZIONE !!**
**un fornitore che non è in possesso dei requisiti minimi sopra elencati, non può essere valutato positivamente, pertanto la taratura non ha nessuna validità**

## 7.2 CERTIFICATO DI TARATURA SIT PER BILANCIA ELETTRONICA

**SIT** SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA

*Calibration Service in Italy*

Il SIT è uno dei firmatari dell'Accordo Multilaterale della European cooperation for the Accreditation of Laboratories (EAL) per il mutuo riconoscimento dei certificati di taratura.

*SIT is one of the signatories to the Multilateral Agreement of EAL for the mutual recognition of calibration certificates.*

---

CENTRO DI TARATURA 147
*Calibration Centre*

istituito da
*established by*

**Taratura campioni di massa e pesi**
**Tarature strumenti per pesare**

**LabCert di Blandino G. & C. s.n.c.**
Via Comina, 3 33080 S. QUIRINO - Pordenone - Italy
Tel.: 0434 – 554707 - Fax: 0434 – 362081
INTERNET: www.metrologia-legale.it.
e-mail: info@metrologia-legale.it

---



CERTIFICATO DI TARATURA N.===
*Certificate of Calibration No.*

| | |
|---|---|
| - Data di emissione *date of issue* | 25.09.2002 |
| - destinatario *addressee* | Rossi & Bianchi - Trieste |
| - richiesta *application* | 5584 |
| - in data *date* | 15.08.2002 |
| Si riferisce a *referring to* | |
| - oggetto *item* | Bilancia elettronica |
| - costruttore *manufacturer* | Sartorius |
| - modello *model* | U41100 AS 45378 |
| - matricola *serial number* | S9874003 |
| - data delle misure *date of measurements* | 25.09.2002 |
| - registro di laboratorio *laboratory reference* | 1/A |

Il presente certificato di taratura è rilasciato in base all'accreditamento SIT N. 147 concesso dall'Istituto Metrologico Primario competente in attuazione della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Tale Istituto, nei campi di misura ed entro le incertezze precisate nell'accreditamento stesso, garantisce:

- il mantenimento della riferibilità degli apparecchi usati dal Centro a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI);
- la correttezza metrologica delle procedure di misura adottate dal Centro.

*This certificate of calibration is issued in accordance with the accreditation SIT No.147 guaranteed by the relevant Primary Metrological Institute in enforcement of the law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. The Institute, for the measurement ranges and within the uncertainties stated in the approval, guarantees:*

*- the maintenance of the traceability of the apparatus used by the Centre to national standards of the International System of Units (SI);*

*- the metrological correctness of the measurement procedures adopted by the Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure riportate alla pagina seguente insieme ai campioni di prima linea che iniziano la catena di riferibilità e ai rispettivi certificati validi di taratura.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures reported in the following page together with the first line standards which begin the traceability chain and their valid certificates of calibration.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa 95%).

*The measurement uncertainties stated in this document are estimated at the level of twice the standard deviation (corresponding, in the case of normal distribution, to a confidence level of about 95%).*

Il Responsabile del Centro
*Head of the Centre*

**LabCert di Blandino G. & C. s.n.c.**
Via Comina, 3 33080 S. QUIRINO - Pordenone - Italy
Tel.: 0434 – 554707 - Fax: 0434 – 362081



| | |
|---|---|
| I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N.<br>*The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No* | **PL 16 02** |

| | |
|---|---|
| La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea N.<br>*Traceability is through first line standards No* | **1505** |

| | |
|---|---|
| muniti di certificati validi di taratura rispettivamente N.<br>*validated by certificates of calibration No* | **1458 /DKD-K-11801** |

# Strumento in Taratura

| | |
|---|---|
| Strumento | Bilancia elettronica |
| Fabbricante | SARTORIUS |
| Modello | U4100 |
| Matricola | S9874003 |
| Portata | 0 - 4100 g |
| Unità di formato | 0,01 g |
| Tempo di stabilizzazione della lettura | 2 s |
| Intervallo minimo tra le letture | 30 s |
| **Dati forniti dal costruttore:** | |
| Riproducibilità | 0,01 g |
| Linearità ( +/-) | 0,01 g |
| Tempo di stabilizzazione | 2 s |
| Temperatura di utilizzo | 10 - 40 C° |
| **Termometro:** | TM 9870 |
| Operatore | G. Rossi |
| Luogo della taratura | Laboratorio prove |
| Ordine | XG 6543-99 |
| Numero pagine del Certificato di Taratura | 7 |

**METODO DI TARATURA:**

Prima di iniziare le operazioni di taratura, vengono effettuate due cicli di pesata al 50% di Max. Una volta azzerata la bilancia, i pesi standard vengono messi sul piatto di pesatura. Il valore che viene visualizzato sul display della bilancia, viene annotato.

**Prove effettuate:**

- **Ripetibilità**
- **Linearità**
- **Eccentricità**

Durante la taratura la temperatura ambiente viene misurata con un termometro.
I singoli risultati vengono indicati nel protocollo di taratura alla fine di ogni prova.

**LabCert di Blandino G. & C. s.n.c.**
Via Comina, 3 33080 S. QUIRINO - Pordenone - Italy
Tel.: 0434 – 554707 - Fax: 0434 – 362081



# Risultati della Caratterizzazione:

**1. Eccentricità**

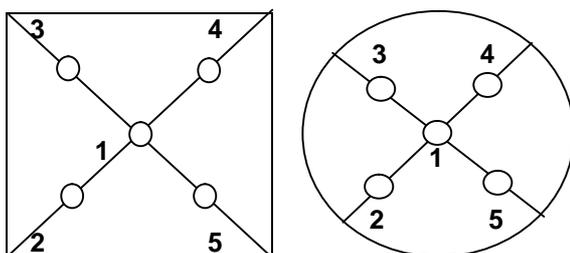



Tabella A1

| | carico | |
|---|---|---|
| posizione | lettura L /g | diff. L /g |
| 1 | 2000,00 | |
| 2 | 2000,02 | 0,015 |
| 3 | 1999,98 | -0,025 |
| 4 | 1999,99 | -0,015 |
| 5 | 2000,01 | 0,005 |
| 1 | 2000,01 | |

diff. $L_{max}$ = 0,04 g

Tabella A1bis

| | carico | |
|---|---|---|
| posizione | lettura L /g | diff. L /g |
| 1 | 4000,01 | |
| 2 | 4000,02 | 0,01 |
| 3 | 3999,96 | -0.05 |
| 4 | 4000,02 | 0,01 |
| 5 | 4000,00 | 0,01 |
| 1 | 4000,01 | |

diff. $L_{max}$ = 0,06 g

Prove di eccentricità a 2000 e 4000 g
Temperatura: 20.1 - 20.2 °C

**LabCert di Blandino G. & C. s.n.c.**
Via Comina, 3 33080 S. QUIRINO - Pordenone - Italy
Tel.: 0434 – 554707 - Fax: 0434 – 362081



## 2. RIPETIBILITA'

Tabella A2

| | carico 2000g | | | carico 4000g | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| n. | Min L /g | carico prova L /g | $L_c$ /g | Min L /g | carico prova L /g | $L_c$ /g |
| 1 | 0.00 | | | 0.00 | | |
| 2 | | 2000.02 | 2000.025 | | 4000.02 | 4000.020 |
| 3 | -0.01 | | | 0.00 | | |
| 4 | | 2000.02 | 2000.030 | | 4000.02 | 4000.020 |
| 5 | -0.01 | | | 0.00 | | |
| 6 | | 2000.02 | 2000.030 | | 4000.02 | 4000.025 |
| 7 | -0.01 | | | -0.01 | | |
| 8 | | 2000.02 | 2000.025 | | 4000.02 | 4000.025 |
| 9 | 0.00 | | | 0.00 | | |
| 10 | | 2000.02 | 2000.025 | | 4000.02 | 4000.025 |
| 11 | -0.01 | | | -0.01 | | |
| 12 | | 2000.02 | 2000.030 | | 4000.02 | 4000.025 |
| 13 | -0.01 | | | 0.00 | | |
| 14 | | 2000.03 | 2000.040 | | 4000.02 | 4000.020 |
| 15 | -0.01 | | | 0.00 | | |
| 16 | | 2000.03 | 2000.040 | | 4000.02 | 4000.020 |
| 17 | -0.01 | | | 0.00 | | |
| 18 | | 2000.03 | 2000.040 | | 4000.02 | 4000.020 |
| 19 | -0.01 | | | 0.00 | | |
| 20 | | 2000.02 | 2000.030 | | 4000.02 | 4000.020 |
| 21 | -0.01 | | | 0.00 | | |
| media | -0.008 | 2000.022 | 2000.031 | -0.002 | 4000.02 | 4000.022 |
| max | 0.00 | 2000.03 | 2000.040 | 0.00 | 4000.02 | 4000.025 |
| min | -0.01 | 2000.02 | 2000.025 | -0.01 | 4000.02 | 4000.02 |
| $s_L$ | matriciale | | 0.00475 | | | 0,00197 |
| $s$ | matriciale | | 0.00556 | | | 00,00349 |
| $s_L$ | semplificato | | 0.0063 | | | 0.0026 |
| $s$ | semplificato | | 0.0069 | | | 0.0039 |

Prova di ripetibilità a 2000 e 4000 g
Temperatura 19.9 - 20.0 °C

**LabCert di Blandino G. & C. s.n.c.**
Via Comina, 3 33080 S. QUIRINO - Pordenone - Italy
Tel.: 0434 – 554707 - Fax: 0434 – 362081



## 3. LINEARITA'

Tabella A3

| | | | carico crescente | | | | | carico decresc. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| n. | M<br>V. nom<br>/g | $M_C$<br>V. certif<br>/g | L<br>lettura<br>/g | $L_C$<br>Lett.Cor<br>/g | $\Delta M_1$<br>$M_C - L_C$<br>/g | $\Delta Z$<br>diff.zeri<br>/g | n. | L<br>lettura<br>/g | $L_C$<br>Lett.Cor<br>/g | $\Delta M_2$<br>$M_C - L_C$<br>/g | $\Delta Z$<br>diff.zeri<br>/g | $\Delta M$<br>scostamento<br>/g | U<br>Incertezza di<br>misura estesa |
| 1 | 0 | | 0 | | | | 41 | 0 | | | | | 0,006584 |
| 2 | 400 | 399,99973 | 400,0 | 400,0 | -0,0003 | 0 | 40 | 400,0 | 400,005 | -0,0053 | 0,01 | -0,0028 | 0,006584 |
| 3 | 0 | | 0 | | | | 39 | -0,01 | | | | | |
| 4 | 800 | 800,00029 | 800,0 | 800,005 | -0,0047 | -0,01 | 38 | 800,0 | 800,01 | -0,0097 | 0 | -0,0072 | 0,006589 |
| 5 | 0 | | -0,01 | | | | 37 | -0,01 | | | | | |
| 6 | 1200 | 1200,00003 | 1200,0 | 1200,01 | -0,01 | 0 | 36 | 1200,0 | 1200,01 | -0,01 | 0 | -0,01 | 0,006594 |
| 7 | 0 | | -0,01 | | | | 35 | -0,01 | | | | | |
| 8 | 1600 | 1600,00066 | 1600,0 | 1600,01 | -0,009 | 0 | 34 | 1599,99 | 1600,0 | 0 | 0 | -0,005 | 0,006606 |
| 9 | 0 | | -0,01 | | | | 33 | -0,01 | | | | | |
| 10 | 2000 | 1999,99603 | 1999,99 | 2000,0 | -0,004 | 0 | 32 | 2000,0 | 2000,01 | -0.014 | 0 | -0,009 | 0,006619 |
| 11 | 0 | | -0,01 | | | | 31 | -0,01 | | | | | |
| 12 | 2400 | 2399,99608 | 2399,99 | 2400,0 | -0,004 | 0 | 30 | 2399,99 | 2400,0 | -0,004 | 0 | -0,004 | 0,006647 |
| 13 | 0 | | -0,01 | | | | 29 | -0,01 | | | | | |
| 14 | 2800 | 2799,99664 | 2799,99 | 2800,005 | -0,009 | -0,01 | 28 | 2799,99 | 2800,005 | -0,008 | 0,01 | -0,009 | 0,006693 |
| 15 | 0 | | -0,02 | | | | 27 | -0,02 | | | | | |
| 16 | 3200 | 3199,99638 | 3200,0 | 3200,02 | -0,024 | 0 | 26 | 3199,99 | 3200,005 | -0,009 | -0,01 | -0,0165 | 0,006744 |
| 17 | 0 | | -0,02 | | | | 25 | -0,01 | | | | | |
| 18 | 3600 | 3599,99701 | 3600,0 | 3600,02 | -0,023 | 0 | 24 | 3600,0 | 3600,015 | -0,018 | 0,01 | -0,0205 | 0,006817 |
| 19 | 0 | | -0,02 | | | | 23 | -0,02 | | | | | |
| 20 | 4000 | 3999,99708 | 4000,0 | 4000,02 | -0,023 | 0 | 22 | 4000,01 | 4000,03 | -0,036 | 0 | -0,0295 | 0,006893 |
| 21 | 0 | | -0,02 | | | | 21 | -0,02 | | | | | |

Temperatura iniziale 20,0 °C Temperatura finale 20,2 °C Intervallo tra le letture 30 s

**LabCert di Blandino G. & C. s.n.c.**
Via Comina, 3 33080 S. QUIRINO - Pordenone - Italy
Tel.: 0434 – 554707 - Fax: 0434 – 362081



Coefficienti $\alpha_i$ polinomio interpolatore di terzo grado e Matrice $\psi_\alpha$ di varianza-covarianza:

| Coefficiente di grado | Coefficienti polinomio $\alpha_i$ | Matrice di covarianza $\psi_\alpha$ | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | -0,00007147 | $2{,}07 \cdot 10^{-5}$ | $-3{,}47 \cdot 10^{-08}$ | $1{,}60 \cdot 10^{-11}$ | $-2{,}19 \cdot 10^{-15}$ |
| 1 | -0,00001301 | $-3{,}47 \cdot 10^{-08}$ | 1,07 E-10 | $-6{,}18 \cdot 10^{-14}$ | $9{,}50 \cdot 10^{-18}$ |
| 2 | $8{,}0688 \cdot 10^{-9}$ | $1{,}60 \cdot 10^{-11}$ | $-6{,}18 \cdot 10^{-14}$ | $3{,}91 \cdot 10^{-17}$ | $-6{,}34 \cdot 10^{-21}$ |
| 3 | $-1{,}6592 \cdot 10^{-12}$ | $-2{,}19 \cdot 10^{-15}$ | $9{,}50 \cdot 10^{-18}$ | $-6{,}34 \cdot 10^{-21}$ | $1{,}06 \cdot 10^{-24}$ |

La determinazione del polinomio interpolatore è stata fatta con $\upsilon$ = 7 gradi di libertà

Correzioni della lettura e incertezza estesa di taratura

| Letture L nominali /g | Correzioni $\Delta M$ /g | Incertezza estesa $U$ /g |
|---|---|---|
| 0 | -0,0001 | 0,0098 |
| 400 | -0,0041 | 0,0062 |
| 800 | -0,0062 | 0,0063 |
| 1200 | -0,0069 | 0,0063 |
| 1600 | -0,0070 | 0,0058 |
| 2000 | -0,0071 | 0,0054 |
| 2400 | -0,0077 | 0,0058 |
| 2800 | -0,0097 | 0,0063 |
| 3200 | -0,0134 | 0,0063 |
| 3600 | -0,0197 | 0,0064 |
| 4000 | -0,0292 | 0,0104 |

L'incertezza estesa di taratura è stata determinata con 18 gradi di libertà (coefficiente di copertura $K$ = 2,15)

Massimo effetto di isteresi e deriva entro 60 s: 0,01 g
Temperatura durante le prove 19.9 -20.2 °C

Data 30/04/99

**LabCert di Blandino G. & C. s.n.c.**
Via Comina, 3 33080 S. QUIRINO - Pordenone - Italy
Tel.: 0434 – 554707 - Fax: 0434 – 362081



## *Note esplicative*

1. La taratura di cui sono riportati i risultati vale nelle condizioni operative ed ambientali riscontrate durante le prove. Se la bilancia verrà rimossa i risultati qui riportati non sono più validi.

2. La bilancia è stata tarata in "valore convenzionale di massa" , cioè indicherà la massa di un oggetto di densità 8000 kg $m^{-3}$ in grado di equilibrare il misurando in aria di densità 1,2 kg $m^{-3}$, alla temperatura di 20 °C.

3. Dato il polinomio interpolatore di terzo grado, è possibile, nota la lettura L della bilancia, calcolare la correzione ΔM che deve essere aggiunta a L (in tabella è riportato il calcolo per 11 valori di letture nominali) :

$$\Delta M = \alpha_0 + L\alpha_1 + L^2\alpha_2 + L^3\alpha_3$$

In notazione matriciale, se: $\mathbf{a} = \begin{bmatrix} 1 & L & L^2 & L^3 \end{bmatrix}$ e $\alpha = \begin{bmatrix} \alpha_0 \\ \alpha_1 \\ \alpha_2 \\ \alpha_3 \end{bmatrix}$

sarà $\Delta M = \mathbf{a}\,\alpha$

e l'incertezza composta di ΔM dovuta alla taratura:

$$u_c(\Delta M) = \sqrt{\mathbf{a}\psi_\alpha \mathbf{a}^T}$$

4 . Calcolata la correzione ΔM, il valore convenzionale di masse M più probabile che ha causato la lettura *l* è:

$M = l + \Delta M$

Se la bilancia è stata impiegata correttamente, nelle condizioni ambientali previste, l'incertezza composta del valore corretto M si può stimare:

$$u_c(M) = \sqrt{s^2 + u_c^2(\Delta M)}$$

con s lo scarto tipo della bilancia, si userà degli almeno due presentati nel Certificato quello calcolato a carico immediatamente superiore alla lettura effettuata.

5. L'incertezza estesa è stata valuta ad un livello di confidenza del 95,45 %.
L'incertezza estesa di taratura non coincide con quella d'uso. Bisogna tenere conto dei fattori ambientali ed operativi variati rispetto alla taratura.

Fine certificato di taratura

## 7.3 RELAZIONE DI PROVA PER BILANCIA ELETTRONICA

Nell'ambito di un sistema di Controllo Qualità ( ISO 9000)

### Esempio Rapporto di prova di una bilancia elettronica

**Ragione Sociale del Laboratorio di Taratura**

# Rapporto di Taratura

## N. 01.03

| | |
|---|---|
| **Data di emissione** | 12-01-2003 |
| **destinatario** | Bianchi & Rossi srl<br>Via Comina, 3<br>S. QUIRINO (PN) |
| **richiesta** | Fax |
| **In data** | 12-01-02 |
| **Si riferisce a:** | |
| **oggetto** | Bilancia Elettronica |
| **costruttore** | SBP bilance |
| **Modello** | Komina BS2 |
| **Matricola** | 102652 |
| **Data delle misure** | 12-01-03 |
| **Registro di laboratorio** | 01-03 INT |

Timbro

Responsabile del Laboratorio

Firma

S-10 06 r0 Rapporto di Taratura

I risultati di misura riportati nel presente Rapporto sono stati ottenuti applicando la procedura: **PL 16 02**

Campioni utilizzati per la taratura: muniti di certificati validi di taratura rispettivamente:

| **111** | **002M02 SIT n. 147** |
|---|---|

# Strumento in Taratura

Strumento **Bilancia elettronica**

| | |
|---|---|
| Portata | **3000 g** |
| Unità di formato | **0.5 g** |
| Tempo di stabilizzazione della lettura | **20ms.** |
| Intervallo minimo tra le letture | **30s.** |

**Dati forniti dal costruttore:**

| | |
|---|---|
| Riproducibilità | **0.5 g** |
| Linearità ( +/-) | **1 g** |
| Tempo di stabilizzazione | **20ms** |
| Temperatura di utilizzo | **0-40 °C** |

**Luogo della taratura:** Ciclo produttivo

**METODO DI TARATURA:**

Prima di iniziare le operazioni di taratura, vengono effettuate due cicli di pesata al 50% di Max.
Una volta azzerata la bilancia, i pesi standard vengono messi sul piatto di pesatura.
Il valore che viene visualizzato sul display della bilancia, viene annotato.

**Prove effettuate:**

- **Ripetibilità**
- **Linearità**
- **Eccentricità**

Durante la taratura la temperatura ambiente viene misurata con un termometro.
I singoli risultati vengono indicati nel protocollo di taratura, pagine 3 e 4 del certificato di taratura

Condizioni ambientali:

| | |
|---|---|
| temperatura all'inizio: | °C 20.0 |
| temperatura alla fine: | °C 20.0 |

S-10 06 r0 Rapporto di Taratura

# Risultati della Caratterizzazione:

## 1. Ripetibilità

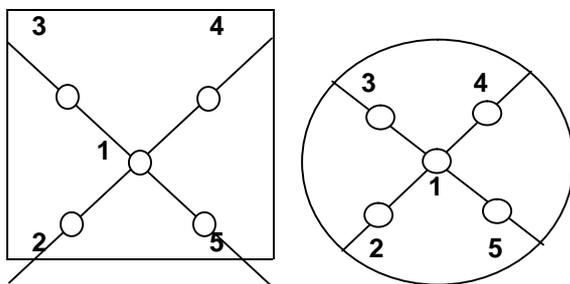
| Peso di Prova 2000 g | |
|---|---|
| **N°** | **Display g** |
| 1° | 2000.0 |
| 2° | 2000.0 |
| 3° | 2000.0 |
| 4° | 2000.0 |
| 5° | 2000.0 |
| 6° | 2000.0 |
| 7° | 2000.0 |
| 8° | 2000.5 |
| 9° | 2000.0 |
| 10° | 2000.0 |

Lo scarto tipo calcolato della ripetibilità è:

**S = 0.25 g**

## 2. Linearità con tara

| Peso Tara g | Peso di Prova g | Display g |
|---|---|---|
| 0 | 300 | 300.0 |
| 0 | 600 | 600.0 |
| 0 | 900 | 900.0 |
| 0 | 1200 | 1200.0 |
| 0 | 1500 | 1500.0 |
| 0 | 1800 | 1800.0 |
| 0 | 2100 | 2100.0 |
| 0 | 2400 | 2400.0 |
| 0 | 2700 | 2700.0 |
| 0 | 3000 | 3000.0 |
| 1000 | 700 | 700.0 |
| 1000 | 1000 | 1000.0 |

## 3. Eccentricità

| Peso di Prova = 1000 g | | |
|---|---|---|
| **POSIZIONE** | **DISPLAY g** | diff. $L_{max}$ (1-5) g |
| **1** | 1000.0 | **1 g** |
| **2** | 1000.5 | |
| **3** | 1000.0 | |
| **4** | 999.5 | |
| **5** | 1000.0 | |

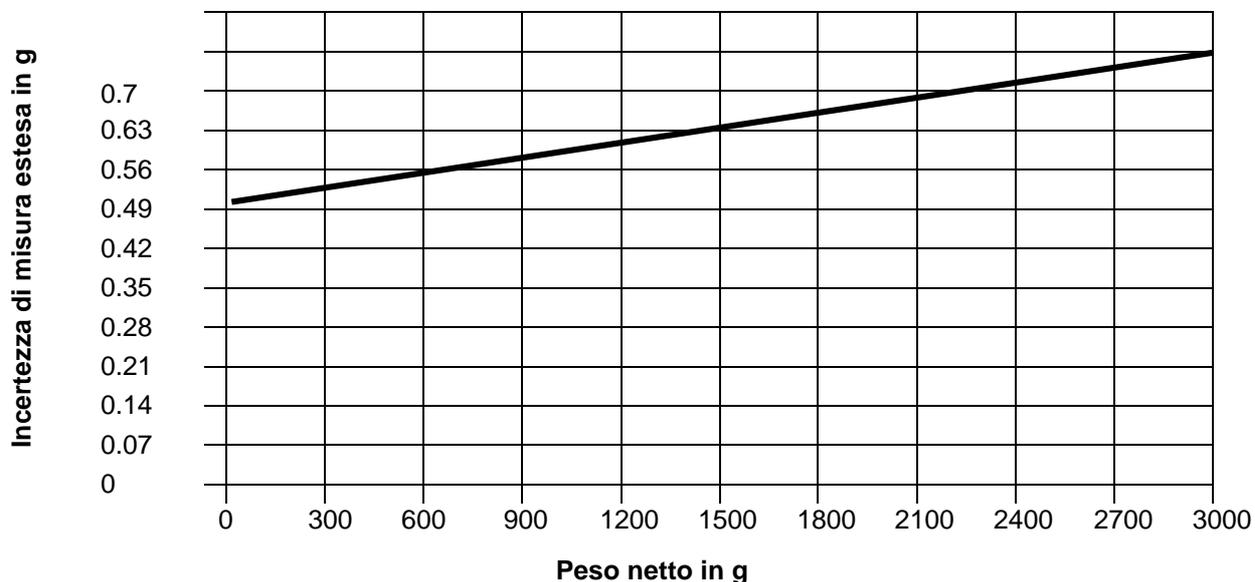
S-10 06 r0 Rapporto di Taratura

## 4. Incertezza di misura

**L'incertezza di misura estesa *U* della bilancia è:**

$$U = 0.5\ g + 8.797e\text{-}005\ * m_W$$

**$m_W$ = Valore netto all'aumentare del carico**

Dall'illustrazione, si riesce a leggere immediatamente l'incertezza di misura estesa per un carico netto.

Firma
Dell'Operatore

## NOTE ESPLICATIVE

L'incertezza di misura estesa si calcola moltiplicando l'incertezza di misura standard per il fattore di estensione k=2.

Il valore del campo di pesatura rimane all'interno dell'intervallo di valori assegnato, con una probabilità di quasi il 95%.

La taratura di cui sono riportati i risultati vale nelle condizioni operative ed ambientali riscontrate durante le prove. Se la bilancia verrà rimossa i risultati qui riportati non sono più validi.

La bilancia è stata tarata in "valore convenzionale di massa" , cioè indicherà la massa di un oggetto di densità 8000 kg $m^{-3}$ in grado di equilibrare il misurando in aria di densità 1,2 kg $m^{-3}$, alla temperatura 20 °C.

Si è considerata una variazione di 3 °C nella temperatura, tra due successive procedure di regolazione, e la si è compresa nel calcolo dell'incertezza di misura.

# 8. LA METROLOGIA LEGALE IN ITALIA

La Metrologia Legale regolamenta, mediante disposizioni a livello legislativo, le unità di misura legali, la fabbricazione degli strumenti metrici e i metodi di misura al fine di garantire l'esattezza della misurazione nelle transazioni commerciali.
In particolare nell'ambito della metrologia legale, vengono stabilite le caratteristiche fondamentali metrologiche e tecniche che devono presentare gli strumenti utilizzati nelle transazioni commerciali per l'applicazione di tasse e tariffe.
Trattasi in pratica di compiti nel contempo disseminativi, che si innestano con quelli della tutela della fede pubblica nei rapporti con terzi.

La Metrologia Legale, nasce in Italia nel 1845, infatti con l'emanazione del Regio Editto 11 settembre 1845 si introduce in Piemonte il Sistema Metrico Decimale.
Nel 1850 è stata istituita la Commissione Consultiva dei pesi e delle misure, oggi Comitato Centrale Metrico, presso il Ministero dell'agricoltura e del commercio.

Nel corso dei successivi 55 anni si sono succeduti, tra Regi Decreti e Leggi, ben 46 provvedimenti legislativi, fino ad arrivare al Testo Unico del 23 agosto 1890, n. 7088, ai Regolamenti del 1902 e del 1909, ed al 26 settembre 1889 quando la Conferenza Internazionale dei Pesi e delle Misure ha assegnato al Regno d'Italia il Campione Prototipo Nazionale del chilogrammo che ha sostituito quello del 1847; in tale anno, infatti furono consegnati dal signor Gambey di Parigi gli archepiti nazionali in platino.

La struttura metrica individuata dal Testo Unico e dai Regolamenti ha egregiamente funzionato per molti decenni al punto che le "garanzie metriche" dei fabbricanti per gli utenti-consumatori sono divenute un "qualcosa di scontato".

Negli ambiti nazionali, in genere la metrologia legale è stata di competenza di autorità statali, denominati "SERVIZI DI METROLOGIA". Questo compito in Italia fino al 31 dicembre del 1999, veniva svolto dall'Ufficio Provinciale Metrico, che provvedeva alla verificazione periodica di tutti gli strumenti di misura ( Pesi, Metri, Bilance, Pese, Misure di capacità, Pompe distributori di benzina ecc. ) utilizzate in rapporto con terzi, installate in attività commerciali, artigianali ed industriali.

La struttura di base del Servizio Metrico è sempre ancorata alle norme di legge del Testo Unico del 23 agosto 1890, n. 7088.
Bisogna ammettere che, dopo 100 anni, si aveva bisogno di una nuova base "normativa ed organizzativa" e di nuovi "metodi di controllo metrologico".

Negli ultimi decenni alcuni avvenimenti hanno radicalmente modificato gli scenari , infatti l'Unione Europea, dopo un periodo in cui si è posta l'obiettivo di un semplice coordinamento delle legislazioni nazionali, per eliminare gli ostacoli agli scambi, ha iniziato un processo di liberalizzazione sia all'interno, con la realizzazione di un unico mercato interno, sia nei confronti delle altre aree economiche.

Nel 1960 fu istituito il "Sistema Internazionale di Unità di Misura" (SI). ( vedi cap.1 )
In Italia nel 1982 viene emanato il **Decreto 12 agosto 1882, n. 802** "Attuazione della direttiva (CEE) n. 80/181 relativa alle unità di misura".

Nel 1982 vengono emanati diversi Decreti in attuazione di direttive CEE in ambito metrologico:

- **Decreto 12 agosto 1982, n. 798.** Attuazione della direttiva (CEE) n. 71/316 relativa alle disposizioni comuni agli strumenti di misura ed ai metodi di controllo metrologico.
- **Decreto 12 agosto 1982, n. 799.** Attuazione della direttiva (CEE) n. 71/347 relativa alle misurazioni del peso ettolitrico dei cereali.
- **Decreto 12 agosto 1982, n. 800.** Attuazione della direttiva (CEE) n. 71/317 relativa ai pesi parallelepipedi di precisione media da 5 a 50 kg ed ai pesi cilindrici di precisione media da 1g a 10 kg.
- **Decreto 12 agosto 1982, n. 801.** Attuazione della direttiva (CEE) n. 74/148 relativa ai pesi da 1mg a 50 kg di precisione superiore alla precisione media.
- **Decreto 12 agosto 1982, n. 802.** Attuazione della direttiva (CEE) n. 80/181 relativa alle unità di misura.
- **DPR 23 agosto 1982, n. 846** Attuazione della direttiva (CEE) n. 75/410 relativa agli strumenti per pesare totalizzatori continui;
- **DPR 23/08/1982 n. 856** Attuazione della direttiva CEE n. 77/313 relativa ai complessi di misurazione per liquidi diversi dall'acqua;

Dal1990 al 93 la Comunità Europea emana in materia di Metrologia Legale le direttive: 90/384/CEE e 93/68/CEE.

Nel 1992 per allinearsi alle nuove direttive Europee, l'Italia emana il D.L. 517 del 29/12/1992.

Nel 1997, viene emanato il D.L. n° 40 del 24 febbraio 1997 , per l'attuazione della direttiva 93/68/CEE, nella parte che modifica la direttiva 90/384/CEE in materia di strumenti per pesare a funzionamento automatico.

Nel 1990 viene emanata una direttiva del Consiglio delle Comunità europee in materia di strumenti per pesare:

**La direttiva del Consiglio del 20 giugno 1990 90/384/CEE** "sull'armonizzazione delle legislazioni degli stati membri in materia di strumenti per pesare a funzionamento non automatico"
Questa importante direttiva stabilisce quali sono le categorie interessate, quali requisiti devono avere gli strumenti che vengono utilizzati nelle contrattazioni commerciali e quelli che vengono utilizzati per altri scopi.

Questa direttiva porta un po' di chiarezza nell'ambito della metrologia legale nella Comunità europea, infatti in Italia viene recepita nel 1992 con i seguenti decreti:

- **Decreto Legislativo 29 dicembre 1992, n. 517.** " Attuazione della direttiva 90/384/CEE sull'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri in materia di strumenti per pesare a funzionamento non automatico".

- **Decreto Legislativo 24 febbraio 1997, n. 40** " Attuazione della direttiva 93/68/CEE, nella parte che modifica la direttiva 90/384/CEE, in materia di strumenti per pesare a funzionamento non automatico.

In data 16/05/2009 la Direttiva 90/384/CEE viene abolita è sostituita con la Direttiva 2009/23/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009.
La Nuova direttiva ricalca le principali linee della vecchia 90/384.

Con la **Legge 25 marzo 1997, n. 77** vengono emesse delle disposizioni in materia di pesi e misure, per semplificare il servizio metrologico e renderlo attuale:

Art 3 comma 4. :

*a)* adeguamento delle categorie degli strumenti di misura da assoggettare alla verificazione periodica ai principi desumibili dalla normativa comunitaria;
*b)* determinazione della frequenza della verificazione periodica in relazione alla tipologia di impiego e alle caratteristiche di affidabilità metrologica degli strumenti metrici;
*c)* semplificazione delle modalità per la formazione dell'elenco degli utenti metrici mediante acquisizione dei dati dalle camere di commercio, industria, artigianato e agricoltura e da altre pubbliche amministrazioni avvalendosi, ove possibile, di apparecchiature informatiche;
*d)* modificazione delle procedure di esecuzione della verificazione periodica anche attraverso l'accreditamento di laboratori autorizzati che offrano garanzie di indipendenza e di qualificazione tecnico-professionale.

*Quindi anche il servizio metrico si aggiorna alle nuove esigenze del settore commerciale ed industriale e, mentre prima era svolto da funzionari dello stato, con la Legge 25 marzo 1997, n.77, viene data la possibilità a soggetti privati di svolgere questo importante servizio.*

Con la **Legge 236/91** viene modificato il Testo Unico del 1890 sia per quanto concerne i criteri che le modalità di verificazione prima, introducendo la concessione di auto verificazione da parte del fabbricante metrico che si sottoponga al sistema di garanzia della qualità e della conformità metrologica della produzione.

A seguito del **Decreto Legislativo 31 marzo 1998, n. 112**: dal 1 gennaio 2000 il servizio metrico in Italia è stato affidato alle Camere di Commercio ( vedi Cap. 11 - Camere di Commercio)

## 9. D.L. 29 DICEMBRE 1992 N. 517 - DIRETTIVA 90/384/CEE

ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 90/384/CEE SULL'ARMONIZZAZIONE DELLE LEGISLAZIONI DEGLI STATI MEMBRI IN MATERIA DI STRUMENTI PER PESARE A FUNZIONAMENTO NON AUTOMATICO.

Il D.L. 29/12/1992 n. 517, si applica agli strumenti per pesare a funzionamento non automatico.

**Art. 2 del D.L. 517:**

1. Agli effetti del presente decreto si intende:
per **"strumento per pesare"** uno strumento di misura che serve per determinare la massa di un corpo utilizzando la forza di gravità che agisce su di esso. Uno strumento per pesare, inoltre, può servire per determinare altre grandezze, quantità, parametri o caratteristiche, correlati con la massa;

Per "strumento per pesare a funzionamento non automatico" uno strumento per pesare che richiede l'intervento di un operatore durante la pesatura;

Per "organismo notificato" un organismo che figura in un elenco stabilito in applicazione della direttiva del Consiglio delle Comunità europee 20 giugno 1990, n. 90/384. Pubblicato nella Gazzetta ufficiale delle comunità europee.

2. Nell'utilizzazione degli strumenti sono considerate le categorie di cui alle lettere *a)* e *b)* seguenti:

***a)***

1) Determinazione della massa per le transazioni commerciali;
*2)* Determinazione della massa per il calcolo di un pedaggio, una tariffa, una tassa, un premio, un'ammenda, una remunerazione, un'indennità o compenso di tipo analogo;
*3)* Determinazione del peso per l'applicazione di disposizioni legislative o regolamentari; perizie giudiziarie;
4) Determinazione di peso nella prassi medica nel contesto della pesatura di pazienti per ragioni di controllo, diagnosi e cura;
5) Determinazione del peso per la fabbricazione di medicine su prescrizione in farmacia e determinazione dei pesi in occasione delle analisi effettuate in laboratori medici e farmaceutici;
6) Determinazione del prezzo in funzione del peso per la vendita diretta al pubblico e la confezione di preimballaggi;

***b)*** Tutte le applicazioni diverse da quelle elencate alla lettera *a).*

**L'art. 3 del D.L. 29/12/1992 n. 517 prescrive:**

- Possono essere immessi sul mercato soltanto gli strumenti che recano il nome del fabbricante e la portata massima, ovvero il marchio di conformità CE.
- Possono essere messi in servizio per le utilizzazioni di cui all'art. 2. Comma 2, lettera a), soltanto gli strumenti che soddisfano i requisiti essenziali di cui all'allegato I. e che in conformità alle disposizioni del presente decreto recano il marchio di conformità CE di cui all'allegato II.

Gli strumenti per pesare che vengono utilizzati in rapporto con terzi, per soddisfare i requisiti richiesti dall’art. 2 comma 2 lettera *a)* devono possedere i requisiti descritti nell’ Allegato II del D.L. 29/12/1992 n. 517.

**ALLEGATO II del D.L. 29/12/1992 n. 517.**
*Comma 2: - Dichiarazione CE di conformità al tipo (Garanzia della qualità della produzione)*

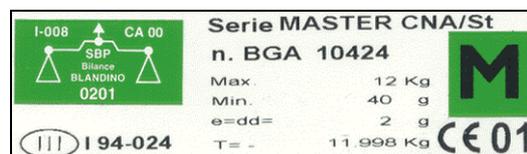
L'allegato II al comma 2 prevede la possibilità di certificare il sistema di garanzia della qualità della produzione di un fabbricante di strumenti per pesare.
Il fabbricante in possesso del **" Certificato di Approvazione del Sistema di Garanzia della qualità"** oppone il marchio CE su ciascuno strumento e le iscrizioni previste nell'Allegato IV del D.L. 29/12/1992 n. 517.

**L’ALLEGATO IV del D.L. 29/12/1992 n. 517 prescrive:**
1.1. Strumenti sottoposti alla procedura CE di valutazione della conformità CE
Questi strumenti devono recare:

*a)* Il marchio di conformità CE seguito dalle ultime cifre dell’anno in cui è stato apposto;
Il simbolo di identificazione dell’organismo notificato che ha effettuato le operazioni di sorveglianza CE o di verificazione CE.
Il marchio e le iscrizioni sopra indicate sono apposti sullo strumento, raggruppati in modo distinto.

*b)* Un contrassegno quadrato di almeno 12,5 mm di lato, verde, recante la lettera M in carattere di stampa maiuscolo, nero;

*c)* le seguenti iscrizioni:
se del caso,
- numero del certificato di approvazione del tipo
- Marchio o nome del fabbricante
- Classe di precisione, racchiusa in un ovale o in due lineette orizzontali unite da due semicerchi,
- Portata massima, nella forma di Max…
- Portata minima, nella forma di Min…
- Divisione di verifica, nella forma e =
nonché, se del caso
- Numero di serie,

Esempio di etichetta “ DATI METROLOGICI”

Per gli strumenti costituiti di unità distinte ma associate: marchio di identificazione su ciascuna unità,

- Divisione, se diversa da “e” nella forma di d =…
- Effetto massimo sottrattivo di tara nella forma T = + …
- Effetto massimo additivo di tara se è diverso da “Max” nella forma T = - …

- Divisione di tara, se è diversa da “d” nella forma dT = …
- Carico limite, se è diverso da “Max” nella forma Lim….
- Valori limite di temperature nella forma …°C/…°C
- Rapporto tra ricettore di peso e di carico

2.2. Gli strumenti devono essere muniti di opportuni spazi per l’apposizione del marchio CE di conformità e/o delle iscrizioni. Questi devono essere tali da rendere impossibile l’asportazione del marchio e delle iscrizioni senza danneggiarli nonché tali che il marchio e le iscrizioni siano, chiaramente visibili quando lo strumento è installato nella sua regolare posizione di funzionamento.

2.3. Se si utilizza una targhetta di dati questa deve poter essere sigillata, a meno che la sua eventuale asportazione dallo strumento comporti il danneggiamento della medesima. Se la targhetta è sigillabile, deve essere possibile apporvi un marchio di controllo.

2.4. Le iscrizioni Max, Min, e, d, devono essere ripetute vicino al dispositivo di visualizzazione del risultato della pesata, se già non vi si trovano.

2.5. Su ciascun dispositivo di misurazione del carico che sia o possa essere collegato ad uno o più ricettori del carico devono essere riportate le iscrizioni relative ai suddetti ricettori.

### *3. Altri strumenti*

Gli altri strumenti ( per usi diversi all’art. 2 comma 2 lettera *b) descritto* al capitolo precedente devono recare:

- Il marchio o il nome del fabbricante,
- La portata massima, nella forma Max….

Questi strumenti non possono avere il contrassegno verde con la lettera M di cui al punto 1.1.b).

### 3. *Simbolo restrittivo d’uso previsto all’art. 1*

Questo simbolo è costituito dalla lettera M, in carattere di stampa maiuscolo nero, su fondo rosso quadrato di almeno 25mm di lato, il tutto sbarrato dalle due diagonali del quadrato.

← Simbolo previsto per gli strumenti OMOLOGATI

← Simbolo restrittivo previsto per strumenti NON omologati

*Si ricorda agli utilizzatori che gli strumenti per pesare utilizzati in rapporto con terzi devono possedere una targhetta riportante tutti i dati metrologici, il marchio CE, il quadratino VERDE con la lettera M, e i marchi degli organismi notificati così come descritto al precedente cap. ALLEGATO IV.*

*All'acquisto di uno strumento per pesare utilizzato in rapporto con terzi, "comunemente denominata "BILANCIA OMOLOGATA". Come specificato al cap. 9, fare attenzione che lo strumento sia accompagnato dalla* ***"Dichiarazione di Conformità",*** *deve essere dichiarato, che lo strumento per pesare, è conforme alla direttiva* ***90/384/CEE*** *oppure* ***(2009/23/CE) con rif. alla norma EN 45501****.*

***Tutti gli strumenti per pesare sprovvisti di tale dichiarazione, non possono essere utilizzati nelle transazioni commerciali.***

*Tutti gli strumenti che non vengono utilizzati in rapporto con terzi, possono essere anche del tipo NON Omologato.*

*Anche questi strumenti sono in possesso della dichiarazione di conformità CE, ma essa riguarda solamente i requisiti di compatibilità elettromagnetica richiesti dalla direttiva 89/336/CEE.*

*Quindi fare attenzione a non confondere una marchiatura CE secondo la direttiva 89/336/CEE, con una marchiatura CE secondo la direttiva 90/384/CEE. Vedi cap.9.2.6*

***CONSIGLI PER L'UTENTE:*** nell'interpretazione del D.L. 29/12/1992 n. 517.

*E' bene ricordare che tutte le attività commerciali e industriali, che determinano una massa in funzione di un* ***prezzo*** *o di una* ***prestazione****, lo strumento per pesare utilizzato deve essere del tipo OMOLOGATO.*

*es. attività commerciali per la vendita al minuto o all'ingrosso dei seguenti prodotti:*

**prodotti ortofrutticoli, cereali, pane, sfarinati e derivati - generi di salumerie, latticini, formaggi - le carni di ogni specie animale, i prodotti ittici - gli alimenti dolci, il caffè, il thè, funghi, tartufi, spezie, erbe officinali e aromatiche ecc.**

*Si ricorda inoltre, che le attività di* ***bar e ristorazione****, devono utilizzare strumenti per pesare del tipo omologato; determinare il prezzo di un "panino" o di una "fiorentina" viene effettuata secondo* ***quantità*** *e* ***qualità.***

*Per le attività industriali è bene ricordare che la determinazione di una massa, o di un quantitativo di pezzi, nel contesto di una* ***prestazione*** *(es. conto lavorazione) deve essere effettuata con uno strumento del tipo OMOLOGATO.*

## 9.1 AZIENDE CHE PRODUCONO STRUMENTI PER PESARE IN AUTOCERTIFICAZIONE:

I fabbricanti di strumenti per pesare che si trovano in "Regime di Qualità" ossia sono in possesso di Certificazione del Sistema Qualità Aziendale, secondo le Norme UNI EN ISO 9000, possono chiedere ad un Organismo Notificato di Metrologia Legale, di approvare il proprio sistema di garanzia della qualità, in questo caso possono immettere nel mercato i loro strumenti senza essere sottoposti a verifica iniziale da parte di un Organismo Notificato,

in questo caso gli strumenti devono essere corredati di una dichiarazione di conformità rilasciata da fabbricante insieme allo strumento.

Esempi di certificati rilasciati da un Organismo Notificato ad una azienda in possesso dei requisiti previsti dalle normative in vigore:

**Esempio -** ***Certificato di approvazione del sistema di garanzia della qualità della produzione***

MODULARIO I.C.A. - 60

Mod. 30

Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato

CERTIFICATO DI APPROVAZIONE DEL SISTEMA DI GARANZIA DELLA QUALITA' DELLA PRODUZIONE
N. I-008

Emesso da — Direzione Generale per l'Armonizzazione e la Tutela del Mercato
Ufficio Centrale Metrico
Via Antonio Bosio, 15 - 00161 - ROMA (Italia)
Organismo Notificato N. 0201

Ai sensi dei — Decreti Legislativi 29 dicembre 1992, n. 257 e 24 febbraio 1997, n. 40 concernenti rispettivamente l'attuazione delle direttive 90/384/CEE e 93/68/CEE sugli strumenti per pesare a funzionamento non automatico.

Richiedente — S.B.P. Bilance S.n.c.
Via Comina, 3 - S. Quirino - PORDENONE - (I)

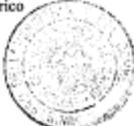
Per — Certificare che il sistema di garanzia della qualità della produzione del richiedente e dei propri centri di assistenza qualificati, riportati nell'elenco di cui all'allegato I°, è stato esaminato e valutato in conformità con le disposizioni dell'allegato II, punto 2.3 del Decreto Legislativo 29 dicembre1992, n.517, che attua la Direttiva comunitaria 90/384/CEE.
Il sistema di garanzia della qualità della produzione è applicabile, da parte del richiedente e dei propri centri di assistenza qualificati, agli strumenti per pesare a funzionamento non automatico e ai dispositivi periferici ad essi collegabili in conformità ai certificati di approvazione CE del tipo rilasciati alla ditta S.B.P. Bilance. Il sistema di garanzia della qualità della produzione è descritto nella documentazione di cui all'allegato II di questo certificato.

Il sistema di garanzia della qualità della produzione viene approvato fino a nuove disposizioni.
Il certificato di approvazione è composto dai seguenti allegati :
- Allegato I° : Elenco dei propri centri di assistenza qualificati.
- Allegato II°: Elenco della documentazione.
Responsabile per gli aspetti metrologici legali : Giuseppe Blandino.
Responsabile delle procedure di qualità : Giuseppe Blandino.
L'impronta da apporre sui sigilli, a prescindere dalle dimensioni, è la seguente.

(*) (*)
S B P Bilance BLANDINO
0201

(*) eventuale sigla alfanumerica ad esclusivo uso interno

Roma 12 OTT. 1999

Il Direttore dell'Ufficio Centrale Metrico
(Ing. Francesco Bianzino)

Pag. 1 di 3

Per ogni strumento o lotti di strumenti fabbricati da un'azienda in possesso del Certificato di approvazione del sistema di garanzia della qualità della produzione, devono essere corredati dei seguenti documenti:

- **DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' CE** ( vedi cap. 9.2.6)
- **DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' METROLOGICA** ( vedi cap 9.2.8)

## 9.2 NORMA EUROPEA EN 45501

Il 15 settembre del 1992, il CEN/CENELEC, di cui fanno parte gli Organismi nazionali di normalizzazione ed i Comitati elettrotecnici nazionali di Austria, Belgio, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lussemburgo, Norvegia, Paesi Bassi, Portogallo, Regno unito, Spagna, Svezia e Svizzera, approva la **Norma Europea EN 45501 " Aspetti metrologici di strumenti per pesare non automatici".**

Questa importante Norma Europea è un documento di riferimento, preparato dal Bureau International de Métrologie Légale (BIML) sulla base della Raccomandazione OIML R 76, edizione 1988, ed elaborato come da procedura PQ CEN/CENELEC dal 1989-01-20 al 1989-04-20.
Dopo che il CEN/CENELEC approva formalmente tale norma, in conformità alle regole comune, i Paesi sopra citati sono stati tenuti ad adottarla.

La Norma europea EN 45501, è stata adattata dalla Raccomandazione OIML R 76-1 – edizione 1992 – " Strumenti per pesare a funzionamento non automatico" – Parte 1 : Requisiti metrologici e tecnici – Prove da un Gruppo di lavoro comune del CEN e del CENELEC.
Essa è stata elaborata a seguito della richiesta di normalizzazione emanata dalla Commissione della Comunità Europea (CCE) e dal Segretario dell'Associazione Europea del Libero Scambio (EFTA) indirizzata al CEN ed al CENELEC, per l'elaborazione di norme europee in relazione alla Direttiva del Consiglio 90/384/CEE sugli strumenti per pesare a funzionamento non automatico.

Come si può ben capire in questa norma vengono descritti tutti gli aspetti metrologici per la progettazione e la costruzione di strumenti per pesare; vengono anche descritte tutte le prove che devono essere effettuate agli strumenti, sia per l'ottenimento del Certificato di approvazione CE del tipo, sia nelle prove di "Verificazione Periodica" .

In Italia la norma EN 45501, è stata pubblicata dall'UNI "Ente Nazionale Italiano di Unificazione" nel gennaio 1998 con la denominazione UNI CEI EN 45501

E' bene ricordare agli operatori del settore che le "Prove di funzionamento" che devono essere effettuate sugli strumenti per pesare per come descritto al Cap.15.6 "Prove Metrologiche", sono quelle descritte nella Norma EN 45501 al Cap. A.4.4 "Determinazione delle prestazioni di pesatura".
In questo capitolo vengono elencati le procedure operative di come devono essere effettuate le prove di pesatura.

A titolo solo di esempio viene descritto uno stralcio di questo capitolo:

### 9.2.1 CAP. A.4.4.1 "PROVE DI PESATURA" (LINEARITÀ)

Applicare i carichi di prova a partire da zero fino a Max. compreso ed allo stesso modo rimuovere i carichi di prova fino allo zero. Per determinare l'ERRORE INTRINSICO INIZIALE, si devono scegliere almeno 10 carichi di prova differenti e per le altre prove di pesatura, si devono scegliere almeno 5 carichi di prova differenti. I carichi di prova scelti devono comprendere Max. e Min. ed alcuni valori corrispondenti ai punti in prossimità dei quali varia l'ERRORE MASSIMO PERMESSO (emp)……

### 9.2.2 CAP. A.4.6.1 “PROVE DI PESATURA CON TARA”

Alcune prove di pesatura (carico e scarico secondo A.4.4.1) devono essere effettuate con almeno due VALORI DI TARA diversi. Si devono scegliere almeno 5 valori di carico differenti. Questi valori devono comprendere i valori prossimi a Min., i valori per i quali l’emp varia ed il valore prossimo al carico netto più grande possibile……….

### 9.2.3 CAP. A.4.7 “PROVE DI DECENTRAMENTO” (ECCENTRICITÀ)

Si dovrebbe utilizzare preferibilmente dei pesi di massa rilevante in luogo di molti pesi piccoli. I pesi più piccoli devono essere collocati sopra i pesi più grandi, ma si dovrebbero evitare sovrapposizioni non necessarie sopra la zona da sottoporre a prova. Il carico deve essere applicato in modo centrale in rapporto alla zona considerata se si usa un unico peso, o se si usa numerosi pesi piccoli, deve essere applicato uniformemente sulla zona considerata.
La collocazione del carico deve essere indicata con un disegno nel Rapporto di prova…….

### 9.2.4 CAP. A.4.8 “PROVA DI MOBILITÀ” (SENSIBILITÀ)

Le prove seguenti devono essere effettuate con tre diversi carichi, per esempio Min., ½ Max. e Max…………..

### 9.2.5 CAP. A.4.10 “PROVA DI RIPETIBILITÀ”

Devono essere effettuate due serie di pesatura: una con carico di circa il 50% e l’altra con un carico prossimo al 100% di Max. Per gli strumenti con Max. minore di 1000 kg, ogni serie deve essere costituita da dieci pesature. Negli altri casi, ciascuna serie deve essere costituita da almeno tre pesature. Le letture devono essere rilevate quanto lo strumento è caricato e quanto lo strumento scarico è posto a riposo tra le pesature. Nel caso la differenza tra le pesate sia zero, lo strumento deve essere azzerato senza determinare l’errore a zero. La posizione vera dello zero non deve essere determinata tra le pesature……

Per l’utilizzo delle masse nelle prove di pesatura ved. Cap. 16 “Campioni di riferimento nella metrologia legale”.

### 9.2.6 ESEMPIO “DICHIARAZIONE DI CONFORMITA’ CE “

Questo documento accompagna uno strumento per pesare **“OMOLOGATO”** secondo la direttiva 90/384/CEE o la nuova Direttiva 2009/23/CE:

**DICHIARAZIONE DI CONFORMITA’**
*Declaration of conformity*

( In accordo con l’Allegato II.2 della direttiva 90/384 CEE )

Noi S.B.P. Bilance di Blandino G. & C. snc, Via Comina, 3 - 33080 S. QUIRINO (PN), dichiariamo sotto la nostra esclusiva responsabilità che il prodotto:

STRUMENTO DI PESATURA A FUNZIONAMENTO NON AUTOMATICO

*The non-automatic weighing instrument*

| Tipo:<br>Type: | **Master CNA** | MAX kg **12** | e = g **2** |
|---|---|---|---|
| Numero di serie:<br>Serial number: | **BGA 10348** | CLASSE | III |

al quale questa dichiarazione si riferisce è conforme ai requisiti previsti dalle seguenti direttive:

*to which this declaration applies, complies with the requirement laid down by the following Directives:*

**90/384/CEE; con rif. alla norma EN 45501**
**89/336/CEE; con rif. alla norma EN 55022**

*90/384/CEE; with ref. to EN 45501*
*89/336/CEE; with ref. to EN 55022*

**Certificato di approvazione CE del tipo N°** **I 94-024**

Nell’utilizzo devono essere rispettate tutte le istruzioni riportate nel manuale d’uso a corredo dello strumento, nonché tutte le norme in materia di sicurezza e prevenzione degli infortuni vigenti nel paese di utilizzo; sul prodotto è stata apposta la marchiatura CE

Data ……………………………………

Firma …………………………………………

S 10 04A r0

**Nota:** Se lo strumento per pesare viene realizzato con moduli, occorre allegare alla dichiarazione di conformità sopra descritta anche la dichiarazione di compatibilità dei moduli (vedi cap. 10).

### 9.2.7 ESEMPIO “DICHIARAZIONE DI CONFORMITA’ “

Questo documento accompagna un qualsiasi strumento per pesare **“ NON OMOLOGATO”.** Secondo la direttiva 89/336/CEE, gli strumenti che sono in possesso di questo tipo di dichiarazione non possono essere utilizzati in rapporto con terzi.

**DICHIARAZIONE DI CONFORMITA’**
*Declaration of conformity*

Noi S.B.P. Bilance di Blandino G. & C. snc, Via Comina, 3 - 33080 S. QUIRINO (PN), dichiariamo sotto la nostra esclusiva responsabilità che il prodotto:

STRUMENTO DI PESATURA A FUNZIONAMENTO NON AUTOMATICO

*The non-automatic weighing instrument*

| | | |
|---|---|---|
| Tipo:<br>Type: | **Komina MC** | MAX kg **30** |
| Numero di serie:<br>Serial number: | **BGA 3248** | |

al quale questa dichiarazione si riferisce è conforme ai requisiti previsti dalle seguenti direttive:

*to which this declaration applies, complies with the requirement laid down by the following Directives:*

**89/336/CEE; con rif. alla norma EN 55022**

*89/336/CEE; with ref. to EN 55022*

Nell’utilizzo devono essere rispettate tutte le istruzioni riportate nel manuale d’uso a corredo dello strumento, nonché tutte le norme in materia di sicurezza e prevenzione degli infortuni vigenti nel paese di utilizzo; sul prodotto è stata apposta la marchiatura CE

Data ……………………………………

Firma …………………………………………

S 10 04C r0

### 9.2.8 ESEMPIO "DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' METROLOGICA "

Questo documento accompagna uno strumento per pesare Verificato e marchiato CE dalla SBP snc, azienda in possesso di **" Certificato di Approvazione del Sistema di Garanzia della qualità della produzione"**

Ragione sociale dell'azienda autorizzata

**Azienda in possesso del Certificato di Approvazione del Sistema di Garanzia della Qualità della Produzione**

**N. I-008**

Emesso da:

Direzione Generale per l'Armonizzazione e la Tutela del Mercato
Ufficio Centrale Metrico - ROMA
Organismo Notificato: **N. 0201**

Ai sensi dei:

Decreti Legislativi 29 dicembre 1992, n. 517 e 24 febbraio 1997, n, 40 concernenti rispettivamente l'attuazione delle direttive 90/384/CEE e 93/68/CEE sugli strumenti per pesare a funzionamento non automatico

# DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' METROLOGICA

Con il presente dichiariamo che il seguente strumento metrico:

| **FABBRICANTE:** | **SBP Bilance di G. Blandino & G snc** | |
|---|---|---|
| **Tipo/Modello:** **CP-2002 NEW** | **Portata Max: 12 kg** | |
| **Numero di serie:** **41160** | **e : 2 g** | |
| **N. del Certificato d'approvazione CE del tipo:** **I 024-94** | | **CLASSE** (III) |

E' stato Tarato e verificato CE in accordo alle modalità di esecuzione delle prove per la verificazione degli strumenti in conformità alla Norma Europea EN 45501-8.2. e procedure facenti riferimento al manuale della qualità della SBP Bilance.
L'incertezza delle masse campione utilizzate sono periodicamente controllate per mezzo di comparatori e campioni primari muniti di certificato rilasciato da Centri di Taratura SIT, il controllo delle masse avviene con comparazioni effettuate con cicli di pesate a doppia sostituzione.

Luogo: S. Quirino (PN)

Responsabile per gli aspetti metrologici legali

Data : 16/02/00

*firma*

## 10. WELMEC - COMPATIBILITA' DEI MODULI

La guida Welmec 2 prevede che il fabbricante che intende sottoporre uno strumento per pesare alla “Verificazione CE” deve assicurare e dichiarare che esso è conforme all’Approvazione “CE del Tipo” e soddisfa i “requisiti essenziali” della Direttiva ad esso applicabili.
Quando la costruzione di una serie di strumenti per pesare permette la possibilità di avere diverse capacità massime e diversi campi di misura, il fabbricante deve dimostrare, “prima” di ottenere l’Approvazione CE del Tipo e “prima” della verificazione iniziale, che i moduli assemblati sono compatibili fra di loro e con lo strumento pesatore.

Il fabbricante deve emettere una dichiarazione sulla base delle schede tecniche di compatibilità dei moduli riportando sulle stesse le caratteristiche identificative che stabiliscono la “Compatibilità”.
Le schede tecniche sono sezionate in modo da coprire lo strumento completo, l’indicatore elettronico e le celle di carico oltre ad altre condizioni riferite alla EN 45501.
Le schede tecniche di “Compatibilità dei Moduli” compilate dovranno essere allegate alla “Dichiarazione di Conformità” o comunque presentati all’Organismo Notificato responsabile della verificazione iniziale o degli altri successivi controlli metrologici (vedi Verificazione Periodica”.

**Strumenti con “Certificato di Approvazione CE del Tipo”**
**che prevedono la dichiarazione di conformità dei moduli**

Note per i Funzionari del “Servizio Metrico”, per i fabbricanti e per gli operatori del settore:
L’emissione della scheda tecnica “Compatibilità dei Moduli” deve essere emessa su tutti gli strumenti per pesare dove l’Approvazione “CE del Tipo” lo prevede.

Il Funzionario del “Servizio Metrico Camerale” che appone la “Marchiatura CE” su uno strumento per pesare, sia di nuova fabbricazione sia di uno strumento modificato, prima di effettuare le prove di pesatura deve assicurarsi, attraverso la scheda tecnica della “Compatibilità dei Moduli”, che i moduli assemblati siano compatibili fra di loro.

I fabbricanti (e gli operatori che operano per loro conto) che sono in possesso del “Certificato di Approvazione del Sistema di Garanzia della Qualità della Produzione” rilasciato da un Organismo Notificato, possono collaudare ed apporre il marchio CE sullo strumento per pesare secondo le disposizioni descritte del “Certificato di Approvazione CE del Tipo”.
L’ operatore deve operare secondo gli obblighi derivanti dal Sistema di Garanzia della Qualità concesso al fabbricante.

Nel caso in cui il “Certificato di Approvazione CE del Tipo” di uno strumento preveda la dichiarazione della “Compatibilità dei Moduli” l’operatore che appone la “Marchiatura CE” deve compilare le schede tecniche e verificare che i moduli assemblati siano compatibili fra di loro.
In mancanza di tale documento lo strumento marchiato CE risulta essere “ILLEGALE”.

Il documento “Compatibilità dei Moduli” deve essere consegnato all’Utente insieme alla “Dichiarazione di Conformità CE” tali documenti devono essere conservati ed esibiti su richiesta agli Organismi di controllo (vedi “Verifica Periodica” ).

Nota: la scheda tecnica di compatibilità dei moduli può essere scarica in formato Excell dal sito: www.metrologia-legale.it

## 10.1 SCHEDA TECNICA COMPATIBILITÀ DEI MODULI

Gli strumenti per pesare realizzati secondo la guida WELMEC 2, devono possedere la scheda tecnica di compatibilità dei moduli, di seguito viene riportato un esempio:

| FABBRICANTE: SBP Bilance BLANDINO ® | MODELLO E TIPO: VSKOMINA<br>MATRICOLA: 3252 |
|---|---|

| Numero del Certificato di Approvazione CE del tipo: | Emesso da : | In data: |
|---|---|---|
| I 95-009 | M.I.C.A. ITALIA O.N. 0201 | 30/01/95 |

Dati metrologici e tecnici **dello Strumento per pesare:**

| Classe di precisione | Classe | III | |
|---|---|---|---|
| Portata Massima<br>( Divisioni plurime/ Campi di pesatura plurimi) | Max<br>($Max_1$)<br>($Max_2$)<br>($Max_3$) | 1500 | kg |
| Divisione di verifica<br>( Divisioni plurime/ Campi di pesatura plurimi) | e<br>($e_1$)<br>($e_2$)<br>($e_3$) | 0,5 | kg |
| Numero di divisioni di verifican = Max / e<br>( Divisioni plurime/ Campi di pesatura plurimi ni = Maxi / ei ) | n<br>($n_1$)<br>($n_2$)<br>($n_3$) | 3000 | |
| - Rapporto di riduzione | R | 1,0000 | |
| - Numero delle celle di carico | N | 4 | |
| - Fattore di correzione | Q | 1,726 | |
| - Carico morto del ricettore del carico | DL | 146 | kg |
| - Limite inferiore del campo di temperatura | $T_{min}$ | 0 | °C |
| - Limite superiore del campo di temperatura | $T_{max}$ | 40 | °C |
| - Sistema di collegamento a 4 o 6 fili | WS | 4 | |
| - Lunghezza del cavo di collegamento | L | 3 | m |
| - Sezione del filo | A | 0,5 | $mm^2$ |

| Indicatore Elettronico | - Adatto per classe di Precisione dello strumento | Classe | III | |
|---|---|---|---|---|
| Tipo: VS-Komina | - Numero massimo delle Divisioni di verifica | $n_{ind}$ | 6000 | |
| Fabbricante: | - Tensione di alimentazione Della cella di carico | $U_{exc}$ | 5 | V |
| **SBP Bilance** | - Tensione minima di ingresso per divisione di verifica | $\Delta U_{min}$ | 0,08 | µV |
| **S. QUIRINO (PN)** **ITALIA** | - Minima Resistenza della Cella di carico | $Rl_{min}$ | 380 | Ω |
| | - Resistenza massima della Cella di carico | $Rl_{max}$ | 1200 | Ω |
| CERTIFICATO DI PROVA O DI APPROVAZIONE CE DEL | - Limite inferiore del campo Di temperatura | $T_{min}$ | -10 | °C |
| TIPO N° **I 95-009** | - Limite superiore del campo Di temperatura | $T_{max}$ | +40 | °C |
| **EMESSO DA:** | - Frazione dell'errore massimo tollerato | $p_{ind}$ | 0,5 | |
| **M.I.C.A. ITALIA** In data: | - Sistema a 4 fili: Lunghezza massima del cavo per sezione del filo | $(L/A)_{4max}$ | 15 | m/mm² |
| **30/11/95** | - Sistema a 6 fili: Lunghezza massima del cavo per sezione del filo | $(L/A)_{6max}$ | 150 | m/mm² |

| Cella di carico | - Portata massima | $E_{max}$ | 1134 | g, kg, t |
|---|---|---|---|---|
| Tipo: **SLB** | - Carico morto minimo | $E_{min}$ | 0 | g, kg, t |
| Fabbricante: **FLINTEC GmbH** | - Classe di precisione | | C3 | |
| **MECKESHEIM** **GERMANIA** | - Sensibilità nominale | C | 2 | MV/V |
| | - Numero massimo delle divisioni di verifica | nLC | 3000 | |
| | - Divisione minima di verifica o rapporto $Y = E_{max} / V_{min}$ | $V_{min}$ Y | 11500 | g, kg, t |
| Certificato di prova o di approvazione CE del | - Ritorno del segnale di uscita al minimo carico morto rapporto Z = Emax / (2DR) | DR Z | | g, kg, t |
| Tipo n° **D09-97.01** | - Resistenza in ingresso di una singola cella di carico | RLC | 1106 | Ω |
| Emesso da: **Physikalisch - Technische** | - Limite inferiore del campo di temperatura | $T_{min}$ | -20 | °C |
| **Bundesanstalt** In data: | - Limite superiore del campo di temperatura | $T_{max}$ | +65 | °C |
| 12/02/97 | - Frazione dell'errore massimo tollerato | pLC | 0,7 | |

| Elementi di **Connessione** | - Frazione dell'errore massimo tollerato | $p_{con}$ | 0,5 | |
|---|---|---|---|---|

**Condizione (1)**

| Classi di precisione | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Cella/e di carico | | Indicatore | Uguale o Migliore di | Strumento Per pesare | Rispettata | Non rispettata |
| III | & | III | | III | X | |

**Condizione (2)**

| Limite di temperatura | Cella/e di carico | | Indicatore | Strumento Per pesare | | Rispettata | Non rispettata |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $T_{min}$ | -20 | & | -10 | 0 | ≤ | X | |
| $T_{max}$ | +65 | & | +40 | +40 | ≥ | **X** | |

**Condizione (3)**

| $(p_{lc})^2$ | $+ (p_{con})^2$ | $+ (p_{ind})^2$ | = | $\sum p_i^2$ | ≤1 | Rispettata | Non rispettata |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,49 | 0,25 | 0,25 | = | 0,99 | | X | |

**Condizione (4)**

Strumento con campo di pesatura unico

| $n_{ind}$ | ≥ | n = Max/e | Rispettata | Non rispettata |
|---|---|---|---|---|
| 3000 | | 3000 | X | |

Strumento a divisioni plurime o a campi di pesatura plurimi (i =campi di pesatura parziali)

| i | $n_{ind}$ | ≥ | ni = Maxi/ei | Rispettata | Non rispettata |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

**Condizione (5)**

| Q Max R/N | | | ≤ | $E_{max}$ | Rispettata | Non rispettata |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,726*1500*1/4 | = | 647,25 | | 1134 | X | |

**Condizione (6a)**

Strumento con campo di pesatura unico

| nLC | ≥ | n = Max/e | Rispettata | Non rispettata |
|---|---|---|---|---|
| 3000 | | 3000 | X | |

Strumento a divisioni plurime o a campi di pesatura plurimi ( i = campi di pesatura parziali)

| i | nLC | ≥ | n = Max/e | Rispettata | Non rispettata |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

**Condizione (6b)**

Strumento a divisioni plurime

| DR | $Z = E_{max}/(2DR)$ | ≥ | $Max_r/e_1$ | Rispettata | Non rispettata |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

(Z =nLC se i valori né di DR né di Z sono riportati nel rapporto di prova della cella di carico)

**Condizione (6c)**

Strumento a campi di pesatura di plurimi

| DR | $Z = E_{max}/(2DR)$ | ≥ | $0,4\ Max_r/e_1$ | Rispettata | Non rispettata |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

(Z =nLC se i valori né di DR né di Z sono riportati nel rapporto di prova della cella di carico)

**Condizione (6d)**

| DL R/N | ≥ | $E_{min}$ | Rispettata | Non rispettata |
|---|---|---|---|---|
| 36,5 | | 0 | X | |

**Condizione (7)**

| $E\ R/\sqrt{N}$ | ≥ | $V_{min} = E_{max}/Y$ | Rispettata | Non rispettata |
|---|---|---|---|---|
| 0,5 | | 0,394 | X | |

(Y=nLC se né Vmin, né Y sono riportati nel rapporto di prova della cella di carico)
(e = e1 per uno strumento a divisioni plurime o a campi di pesatura plurimi)

**Condizione (8)**

| $\Delta u$ | $\geq$ | $\Delta U_{min}$ | Rispetta | Non rispettata |
|---|---|---|---|---|
| 0,16 | | 0,08 | X | |

Formula da applicare per il calcolo di $\Delta u$

$$\Delta u = \frac{C}{E_{max}} * U_{exc} * \frac{R}{N} * e$$

**Condizione (9)**

| $RL_{min}$ | $\leq$ | $R_{LC}/N$ | $\leq$ | $RL_{max}$ | Rispettata | Non rispettata |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 38 | | 152 | | 1200 | X | |

**Condizione (10)**

Sistema a 4 fili

| L | / | A | = | $(L/A)_4$ | $\leq$ | $L/A_{4max}$ | Rispettata | Non rispettata |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | | 0,5 | | 6 | | 15 | X | |

Sistema a 6 fili

| L | / | A | = | $(L/A)_6$ | $\leq$ | $L/A_{6max}$ | Superata | Non superata |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | |

## Questo documento deve essere custodito dall'utente per essere esibito su richiesta di un Organismo Notificato.

Verifica della compatibilità dei dati metrologici e tecnici dello strumento per pesare, del modulo indicatore e della/e cella/ dei carico.

**Condizione (1)** Classe di precisione dello strumento per pesare compatibile con la classe dell'indicatore elettronico e della/e cella/e di carico.

**Condizione (2)** I limiti di temperatura dello strumento per pesare vengono confrontati con i limiti di temperatura dell'indicatore elettronico e della/e cella/e di carico.

**Condizione (3)** La somma dei quadrati delle frazioni pi degli errori massimi tollerati della/e cella/e di carico, degli elementi di connessione e dell'indicatore elettronico non deve superare il valore 1 (EN 45501, P.to 3.5.4).

**Condizione (4)** Il numero di divisioni di verifica dello strumento non deve superare il numero massimo di divisioni di verifica dell'indicatore elettronico.

**Condizione (5)** La portata massima della/e cella/e di carico deve essere compatibile con la portata massima dello strumento per pesare ( EN 45501, P.to 4.12.1).

**Condizione (6a)** Compatibilità del numero massimo delle divisioni di verifica della/e cella/e di carico con il numero massimo delle divisioni di verifica dello strumento per pesare ( EN 45501, P.to 4.12.2).

**Condizione (6b)** Compatibilità fra il ritorno del segnale di uscita al carico morto minimo della cella di carico e la divisione di verifica di uno strumento per pesare a divisioni plurime ( EN 45501, P.to 4.12.2).

**Condizione (6c)** Compatibilità fra il ritorno del segnale di uscita al carico morto minimo della cella di carico e la divisione di verifica di uno strumento per pesare a campi di pesatura plurimi ( EN 45501, P.to 4.12.2).

**Condizione (6d)** Compatibilità fra il carico morto minimo delle celle di carico con il valore effettivo del carico morto del ricettore del carico dello strumento per pesare.

**Condizione (7)** La minima divisione di verifica della cella di carico deve essere compatibile con la divisione di verifica dello strumento per pesare ( EN 45501, P.to 4.12.3).

**Condizione (8)** L'effettiva tensione di ingresso per divisione di verifica non deve essere inferiore alla tensione minima di ingresso per divisione di verifica dell'indicatore elettronico.

**Condizione (9)** L'effettiva impedenza della/e cella/e di carico deve essere dentro l'intervallo di impedenza ammesso per le celle di carico per l'indicatore elettronico.

**Condizione (10)** La lunghezza del cavo per la sezione dei fili del cavo di collegamento tra la/e cella/e di carico non deve superare il valore specificato per l'indicatore elettronico.

## 10.2 GUIDA SOFTWARE WELMEC

Infine è bene ricordare che con l'esperienza della Direttiva 90/384/CEE, si è evidenziato come questo genere di requisiti essenziali necessiti di un'interpretazione omogenea per quanto riguarda il software, in modo da evitare un trattamento disuguale dei clienti da parte dei diversi Enti Certificati Europei.
Il risultato delle conseguenti discussioni avvenute nel WELMEC WG2 è stato la pubblicazione nel 1995 della Guida di WELMEC "Guida per esaminare il Software (strumenti per pesare non-automatici)" ; dal 1997 questa guida è stata applicata anche agli strumenti automatici. La guida 2.3 riguarda principalmente sistemi che contengono computer liberamente programmabili.

Sulla base dell'esperienza col WELMEC Guide 2.3 per bilance, e vista l'importanza crescente del software nella metrologia legale, il nuovo Gruppo di Lavoro WELMEC 7, denominato "Software", cominciò la sua attività nel 1996 come successore del primo WG7 su Equipaggiamento Periferico, Interfacce e Microcomputer.
Lo scopo del nuovo "WG7 software" è quello di armonizzare la procedura di approvazione di modello da parte degli Enti Certificatori Europei per quanto riguarda il software di strumenti di misura coperti dalla Direttiva MID.

La Guida attuale è il risultato di 2 anni di lavoro del nuovo WELMEC WG7. Esso tende a rendere consapevole del fatto che il semplice test delle prestazioni metrologiche (testing a scatola nera) di uno strumento di misura, senza prestare attenzione al software che controlla questo strumento, non è più in molti casi adeguato per strumenti di misura con controllo a microprocessore, via modem o addirittura basati su PC; questo poiché sono sostanzialmente il software e la sua integrità che determinano le proprietà metrologiche e l'affidabilità di uno strumento. Siccome la Guida copre categorie molto diverse di strumenti di misura, essa può fornire soltanto le basi per l'esame del software. Si pensa che la guida verrà integrata successivamente con allegati specifici per ciascun genere di strumento di misura, in modo simile agli allegati contenuti nel MID.

Lo scopo della Guida è consentire un esame del Software uniforme in Europa e rendere il risultato di un esame comprensibile da parte del fabbricante.

Nella Guida vengono valutati i seguenti aspetti:

- grado di protezione del software
- livello di approfondimento dell'esame del software durante l'approvazione del modello
- grado di conformità tra il software implementato in uno strumento già verificato ed il software approvato
- caratteristiche tecniche degli strumenti e dei sistemi di misura
- esempi di valutazione del software di strumenti di misura

> Nota:
> Gli strumenti per pesare, realizzati e "Omologati" con le nuove disposizioni della guida Welmec "Software sulla base MID" possono essere collegati ad un PC e da questo emettere una stampa con i dati relativi alla transazione commerciale, tale documento è riconosciuto legalmente valido.
> Secondo le disposizioni fino ad oggi emanate, la stampa di un documento doveva avvenire attraverso una stampante collegata allo strumento pesatore. In caso contrario il documento non aveva nessuna validità legale.
> Oggi, grazie a queste nuove disposizioni, negli strumenti una memoria "Registratore di eventi" provvederà a registrare tutte le operazioni effettuate dallo strumento, quindi "verificabili legalmente", in modo da accertare che i dati stampati dal PC siano gli stessi registrati dallo strumento pesatore "Omologato".

Data l'importanza che rivestono le guide WELMEC nella progettazione e costruzione di strumenti per pesare, si consiglia agli operatori del settore di procurarsi le copie che riguardano il software: www.welmec.org

# 11. CAMERE DI COMMERCIO

A seguito del **Decreto Legislativo 31 marzo 1998, n. 112**: dal 1 gennaio 2000 il servizio metrico in Italia è stato affidato alle Camere di Commercio:

L'articolo 20 del DL 31 marzo 1998 n.112 descrive le "*Funzioni delle camere di commercio, industria artigianato e agricoltura":*

1. Sono attribuite alle camere di commercio, industria, artigianato e agricoltura le funzioni esercitate dagli uffici metrici provinciali e dagli uffici provinciali per l'industria, il commercio e l'artigianato, ivi comprese quelle relative ai brevetti e alla tutela della proprietà industriale.
2. Presso le camere di commercio, industria, artigianato e agricoltura è individuato un responsabile delle attività finalizzate alla tutela del consumatore e della fede pubblica, con particolare riferimento ai compiti in materia di controllo di conformità dei prodotti e strumenti di misura già svolti dagli uffici di cui al comma 1.

Le Camere di Commercio, acquisendo le funzioni degli Uffici Provinciali Metrici, hanno aggiunto, a quelle già svolte, ulteriori e importanti funzioni di supporto alle imprese e di controllo della loro attività occupandosi, tra l'altro, della tutela del consumatore relativamente alle problematiche circa la correttezza delle misurazioni delle quantità negli scambi di merce e di servizi.

## 11.1 I SERVIZI DELLE CAMERE DI COMMERCIO

I servizi principali delle Camere di Commercio sono: "La regolazione del mercato e valorizzazione della tutela del consumatore". Essi la promuovono e coordinano iniziative e servizi per migliorare le condizioni di equilibrio fra consumatori e imprese, attraverso regole certe ed eque: Conciliazione delle controversie, informazione sulle normative a tutela del consumatore, controllo della conformità dei prodotti immessi nel mercato, tutela della proprietà industriale e intellettuale, rilevazione dei prezzi, vigilanza sulle manifestazioni a premio, consulenza alle imprese.

## 11.2 SETTORI DI INTERVENTO DELLE CAMERE DI COMMERCIO IN CAMPO METROLOGICO

All'interno dell'area della regolazione del mercato, si trova l'UFFICIO METRICO, che si occupa a livello territoriale della tutela del consumatore, ed in particolare delle problematiche relative alla correttezza delle misurazioni utilizzate nelle transazioni commerciali. L'ufficio metrico ha, inoltre, il compito di vigilare e di far rispettare su tutto il territorio di competenza le norme emanate dal Ministero delle Attività Produttive, che fissa caratteristiche e requisiti degli strumenti per pesare e misurare, in armonia con le disposizioni Comunitarie in materia.

I servizi principali dell'ufficio metrico sono:

a) Controllo strumenti per pesare:
   - Ammissione alla verificazione prima nazionale
   - Verificazione periodica
b) Controllo strumenti misuratori di liquidi:
   - Ammissione alla verificazione prima nazionale
   - Verificazione periodica
c) Verifica convertitori di volume di gas;
d) Controllo dei prodotti preimballati;
e) Controllo sul corretto uso delle denominazioni, definizioni e simboli usati per l'indicazione delle unità di misura ( DPR 12 agosto 1982, n. 802);

f) Saggio e marchio dei metalli preziosi;
g) Autorizzazione al montaggio e riparazione degli apparecchi cronotachigrafi;
h) Autorizzazione alla verifica periodica degli strumenti di misura effettuata dai laboratori privati.

## 12. DECRETO 28 MARZO 2000 N° 179

***Regolamento recante norme di attuazione della legge 29 luglio 1991, n. 236, in materia di pesi e misure;*** relativo agli strumenti metrici contemplati dal testo unico e dal regolamento tecnico, fatta esclusione degli strumenti per pesare a funzionamento non automatico.

Il decreto del Ministero dell'Industria **n. 179/2000;** pubblicato in G.U. il 3/07/2000, in attuazione della Legge n. 236/91, all'art. 6 prevede " il rilascio della concessione di Conformità Metrologica al fabbricante si strumenti metrici". Quindi si attribuisce al fabbricante la facoltà di autocertificare gli strumenti in sostituzione della verifica prima.
La concessione di conformità metrologica è rilasciata dalle camere di commercio ai fabbricanti di strumenti metrici che dispongano di un sistema di garanzia di qualità della produzione.
I fabbricanti che si avvalgono della procedura di conformità metrologica sono sottoposti alla sorveglianza sulla operatività del fabbricante e viene esercitata dalla Camera di Commercio, competente nel territorio in cui è posto lo stabilimento di produzione, in conformità ai principi di sussidiarietà e di semplificazione delle procedure previste nei provvedimenti legislativi "Bassanini".
Le fabbriche che sono in possesso del Certificato di approvazione del sistema di garanzia della qualità della produzione, rilasciato da un **Organismo Notificato** o dalla Camera di Commercio, possono opporre sulle bilance di loro produzione, i bolli metrologici di "*legalizzazione*" a seguito dell'esito positivo della verificazione.

### 12.1 DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' METROLOGICA (ART.10 DECRETO 28 MARZO 2000, N. 179)

Questo documento accompagna uno strumento per pesare "OMOLOGATO" con esito positivo di "*verificazione prima*" effettuata da un'azienda che opera in regime di qualità, quindi in possesso del: " Certificato di approvazione del sistema di garanzia della qualità della produzione" rilasciato da un Organismo Notificato, secondo quanto previsto dal Decreto 20 marzo 2000 n. 179 Art.6, 7 e 8.

## 13. DECRETO 28 MARZO 2000 N° 182

***Regolamento recante modifica ed integrazione della disciplina della verificazione periodica degli strumenti metrici in materia di commercio e di camere di commercio.***

Il 28 Marzo 2000 con il decreto ministeriale **n. 182/2000;** pubblicato in G.U. il 4/07/2000, in attuazione della Legge n. 77/97, vengono emanate le direttive di attuazione del **"NUOVO SERVIZIO METROLOGICO"** effettuato dalle Camere di Commercio.

Il decreto specifica:

- ***"Verificazione periodica":***
  Gli strumenti per pesare devono essere sottoposti a verificazione periodica entro 60 giorni dall'inizio della loro prima utilizzazione e in seguito, ogni **3 anni** a decorrere dalla data dell'ultima verificazione effettuata;

- ***"Verificazione eseguita dalle camere di commercio"***
  1) La verificazione periodica è effettuata dalle camere di commercio competenti territorialmente presso la loro sede o , su richiesta degli utenti interessati, nel luogo di utilizzazione degli strumenti secondo modalità stabilite dalle stesse camere di commercio.
  2) L'esito positivo della verificazione periodica è attestato dal funzionario della camera di commercio responsabile dell'operazione, ***mediante contrassegno applicato su ogni strumento utilizzando etichetta autoadesiva distruttibile con la rimozione***.

- ***"Verificazione eseguita da laboratori accreditati"***
  La verificazione periodica può essere eseguita anche da laboratori accreditati dalle camere di commercio o appartenenti alle stesse, i quali offrano garanzia di indipendenza e di qualificazione tecnico-professionale.

- ***"Verificazione eseguita dai fabbricanti metrici"***
  La verificazione periodica degli strumenti per pesare verificati e marchiati CE dal fabbricante, che opera secondo il sistema di garanzia della qualità della produzione, può essere eseguita, soltanto per la prima volta nello stabilimento o sul luogo di utilizzazione da parte del fabbricante stesso.

- ***Strumenti difettosi – strumenti riparati"***
  1) Gli strumenti che in sede di verificazione periodica risultano fuori del campo degli errori massimi ammissibili prescritti dalla normativa vigente, ( vedi Cap. 7.9.2. Errori massimi tollerati in servizio) o che presentano difetti tali da pregiudicare l'affidabilità metrologica, per i quali il funzionario responsabile ha emesso un ordine di aggiustamento, **possono essere detenuti dall'utente nel luogo dell'attività purchè non utilizzati .** Gli stessi strumenti possono essere riutilizzati, previa richiesta di una nuova verificazione periodica, una volta eseguito l'ordine di aggiustamento.
  2) L'utente metrico deve richiedere una nuova verificazione periodica qualora provveda, indipendentemente da un ordine di aggiustamento, alla modificazione o riparazione dei propri strumenti, che comporti la rimozione di etichette e di ogni altro sigillo di garanzia anche di tipo elettronico.

  - ***Obblighi degli utenti:***

  1) Gli utenti metrici soggetti all'obbligo della verificazione periodica devono:
     a) garantire il corretto funzionamento dei loro strumenti, conservando ogni documento ad esso connesso;

b) mantenere l'integrità della etichetta di verificazione periodica, nonché di ogni altro marchio, sigillo di garanzia anche di tipo elettronico o elemento di protezione, tranne nel caso di riparazione dello strumento, che in questo caso verrà richiesta una nuova verificazione;
c) Non utilizzare gli strumenti non conformi, difettosi o inaffidabili dal punto di vista metrologico;

2) Il mancato rispetto delle prescrizioni di cui al punto a), b), c) è equiparata ad inadempienza all'obbligo della verificazione periodica.

***E' chiaro che queste disposizioni portano una semplificazione nella verificazione periodica**:*

1) *Gli strumenti di nuova acquisizione devono essere sottoposti a verificazione periodica entro 60 giorni dall'inizio della loro utilizzazione.*
2) *La 1° verificazione periodica può essere eseguita anche dal fabbricante dello strumento di pesatura, purchè esso sia in possesso del Certificato di Approvazione della garanzia di qualità della produzione.*
3) *Viene stabilito che gli strumenti vengono verificati ogni 3 anni,* ***e ogni qual volta che lo strumento subisce una riparazione o la manomissione dei sigilli****.*
4) *La verificazione periodica viene eseguita dalla camera di commercio o da laboratori accreditati.*
5) *Lo strumento che non supera l'esame di verificazione* ***NON PUO' ESSERE UTILIZZATO,*** *dopo l'esecuzione della riparazione deve essere sottoposto a nuova verificazione.*
6) *E' obbligo dell'utente utilizzatore, garantire il corretto funzionamento dei loro strumenti, conservando i documenti che certificato la loro funzionalità; nonché mantenere l'integrità di tutti i sigilli di garanzia dello strumento e dell'etichetta di verificazione.*

**VEDI: Cap. 15 Direttiva 4 Aprile 2003 "Verificazione periodica degli strumenti di misura"**

## 14. DECRETO 10 DICEMBRE 2001

CONDIZIONI E MODALITA' DI RICONOSCIMENTO DELL'IDONEITA' DEI LABORATORI ALL'ESECUZIONE DELLA VERIFICAZIONE PERIODICA DEGLI STRUMENTI DI MISURA.

Con il Decreto 10 Dicembre 2001, vengono emanate le disposizioni di riconoscimento dei laboratori privata all'esecuzione della verifica periodica degli strumenti di misura.

**L'art. 1 definisce:**
1. Agli effetti del presente decreto si intende:

a) per "regolamento", il decreto ministeriale 28 marzo 2000, n.182; ( vedi cap. 13 )
b) per "strumenti di misura", quelli rientranti nelle seguenti categorie:
- masse e misure campione;
- misure di capacità, comprese quelle montate su autocisterna;
- strumenti per pesare;
- complessi di misura per carburanti;
- misuratori di volumi di liquidi diversi da carburante e dall'acqua;
- misuratori massici di gas metano per autotrazione;
- strumenti per la misura di lunghezze compresi i misuratori di livello dei serbatoi;

c) per "verificazione periodica", l'accertamento del mantenimento nel tempo della affidabilità metrologica degli strumenti di misura finalizzata alla tutela della fede pubblica, nonchè l'integrità di sigilli anche elettronici e etichette o altri elementi di protezione previsti dalle norme vigenti.

**L'Art. 2. definisce le condizioni giuridico – amministrative del laboratorio:**
1. Ai sensi dell'art. 4 del regolamento, i laboratori interessati ad effettuare la verificazione periodica degli strumenti di misura devono offrire garanzie di indipendenza.

2. Le garanzie di indipendenza dei laboratori si intendono assicurate alle seguenti condizioni:

a) il laboratorio e tutto il relativo personale devono essere indipendenti da vincoli di natura commerciale o finanziaria e da rapporti societari con gli utenti metrici;
b) se un laboratorio fa parte di una organizzazione più ampia avente un interesse diretto o indiretto nel settore degli strumenti di misura, la struttura che svolge l'attività di verificazione periodica deve essere distinta, autonoma e separata soprattutto con riferimento alle attività di manutenzione e riparazione;
c) il personale incaricato della verificazione deve rispettare il vincolo del segreto professionale.

**L'Art. 3. definisce le condizioni tecnico – operative del laboratorio:**
1. Il laboratorio deve operare, per la parte inerente l'esecuzione della verificazione periodica degli strumenti di misura, sulla base di un sistema di garanzia di qualità e con riferimento alle norme tecniche nazionali e internazionali per i laboratori di prova.

2. Si considera soddisfatta la condizione di cui al comma 1 del presente articolo se il laboratorio e' accreditato da un organismo aderente alla European Cooperation for Accreditation (EA), che sia firmatario di un accordo di mutuo riconoscimento, e che operi secondo la norma UNI CEI EN 45003, ovvero, se il laboratorio opera secondo sistemi di garanzia di qualità validati da un organismo accreditato a livello nazionale o comunitario in base alla norma UNI CEI EN 45012.

3. I laboratori devono essere dotati di strumenti ed apparecchiature idonei in relazione alla categoria di strumenti da sottoporre a verificazione periodica.
4. I laboratori devono possedere campioni di riferimento tarati, con riferibilità ai campioni nazionali o internazionali, da laboratori di taratura accreditati da organismi aderenti all'EA e adeguati alle caratteristiche metrologiche degli strumenti di misura da verificare.

5. Le prove metrologiche che i laboratori espletano nell'esecuzione della verificazione devono essere quelle stabilite dalle norme di carattere generale vigenti e quelle particolari specificate nei singoli provvedimenti di ammissione a verifica degli strumenti di misura stessi.

6. Il personale incaricato della verificazione periodica deve possedere una adeguata formazione tecnica e professionale ed una conoscenza soddisfacente delle prescrizioni relative ai controlli.

**L’Art. 4. definisce le modalità di riconoscimento dell'idoneità dei laboratori:**

1. Gli organismi interessati al riconoscimento della propria idoneità ad effettuare le verificazioni di cui all'art. 1 devono presentare domanda alla camera di commercio della provincia in cui hanno la sede operativa principale. La domanda, sottoscritta dal legale rappresentante, deve contenere:

a) l'indicazione delle categorie di strumenti di misura, con le relative caratteristiche metrologiche, per le quali si chiede il riconoscimento dell'idoneità;
b) l'indicazione degli strumenti e delle apparecchiature possedute e ritenuti idonei per l'esecuzione della verificazione corredata delle loro caratteristiche tecniche ed operative;
c) la planimetria, in scala adeguata, dei locali adibiti a laboratorio di verifica in cui risulti indicata la disposizione delle principali attrezzature;
d) l'elenco del personale incaricato della verificazione con relative qualifiche e titoli professionali con l'indicazione del responsabile della verificazione;
e) la documentazione comprovante la sussistenza delle condizioni di cui agli articoli 2 e 3 del presente decreto;
f) l'impegno a comunicare alla camera di commercio competente, secondo modalità stabilite dalla stessa, i dati identificativi delle operazioni di verificazione periodica effettuate.

2. La Camera di Commercio competente per territorio, accertato il rispetto delle disposizioni di cui all'art. 4 del regolamento e la sussistenza delle condizioni di cui agli articoli 2 e 3 del presente decreto, adotta il provvedimento di riconoscimento dell'idoneità a svolgere la verificazione periodica, valido su tutto il territorio nazionale, nel quale sono riportate le categorie degli strumenti di misura e le caratteristiche metrologiche per le quali il laboratorio e' abilitato e la durata dello stesso.

3. Le Camere di Commercio cureranno la redazione di un apposito elenco, consultabile da tutti gli interessati anche per via informatica e telematica, in cui saranno inclusi i laboratori riconosciuti idonei con gli estremi del relativo provvedimento.

**L’Art. 5. definisce la sospensione e revoca del provvedimento di riconoscimento dell'idoneita':**

1. Nel caso in cui la camera di commercio competente accerti, nell'operato del laboratorio, perdita o il venir meno delle condizioni di cui agli articoli 2 e 3 del presente decreto, gravi irregolarità, difformità alle norme vigenti o il mancato rispetto delle condizioni previste dal proprio provvedimento di riconoscimento dell'idoneità, provvede a sospendere o a revocare il provvedimento stesso.
2. Il provvedimento di sospensione o di revoca contiene le motivazioni della decisione adottata, la durata della sospensione, nonchè l'indicazione dell'organo al quale può essere presentato l'eventuale ricorso con il relativo termine.

3. La camera di commercio inserisce gli estremi del provvedimento di sospensione o di revoca nell'elenco di cui al comma 3 dell'art. 4 del presente decreto.

**Art. 6. definisce le modalità di Vigilanza:**

1. Ai sensi dell'art. 10, comma 1 del regolamento, le camere di commercio competenti per territorio, esercitano in materia di verificazione periodica le funzioni di vigilanza, sulla corretta applicazione delle disposizioni contenute nel presente decreto e sul rispetto delle norme vigenti da parte dei laboratori riconosciuti idonei.

**NOTA:**

Per gli interessati, la check-list per la valutazione dei laboratori che richiedono l’autorizzazione all’esecuzione della verificazione periodica degli strumenti per pesare e misurare, può essere scaricata dal sito www.metrologia-legale.it

La check-list è stata compilata facendo riferimento ai singoli punti della norma **UNI CEI EN ISO/IEC 17025** (Capitoli 4-5) e formulando per ognuno di essi una serie di domande.

La check-list rispetta le condizioni richieste dal Decreto 10 dicembre 2001 art. 3 “condizioni tecnico operative del laboratorio”.

## 15. DIRETTIVA 4 APRILE 2003 “VERIFICAZIONE PERIODICA DEGLI STRUMENTI DI MISURA”

La direttiva 4 aprile 2003 descrive l’indirizzo e il coordinamento tecnico in materia di operazioni di verificazione periodica degli strumenti di misura ( Strumenti per pesare, Strumenti per misuratori di carburanti ), secondo quanto stabilito dal D.M. 28/03/2000, n. 182.

### 15.1 CAMPO DI APPLICAZIONE

La direttiva 4 aprile 2003 si applica ai seguenti strumenti:

a) Strumenti per pesare a funzionamento non automatico
b) Complessi i misurazione di carburante per autotrazione presso distributori stradali

Le procedure tecniche per la verificazione sono riportate negli Allegati I e II della Direttiva.

### 15.2 CAMPIONI DI RIFERIMENTO

Tutti i campioni di riferimento devono essere tarati con riferibilità ai campioni nazionali o internazionali, da laboratori di taratura accreditati da organismi aderenti al EA (European Cooperation for Accreditation) e devono essere inseriti in un sistema pianificato di controllo periodico con cadenza almeno quinquennale.

### 15.3 VERIFICAZIONE PERIODICA

E’ la procedura avente il fine di accertare che gli strumenti di misura abbiano mantenuto, nonostante l’uso, le caratteristiche metrologiche originarie. Essa viene svolta con cadenza periodica prescritta per ciascun tipo di strumento, la periodicità di tale verifica è riportata nel Decreto Ministeriale 28/03/2000, n. 182 .

La “Verificazione Periodica” viene effettuata dalle **“Camere di Commercio”** competenti territorialmente o eseguita da un **“ laboratorio privato”** che sia in possesso di idoneità alla verificazione periodica, tale concessione viene rilasciata dalla Camera di Commercio competente per territorio.
La verificazione periodica è obbligatoria per tutti quegli strumenti utilizzati in transazioni commerciali, compresi gli strumenti metrici usati per determinare una massa per prodotti confezionati e preimballati, nonché tutte le altre categorie riportate nel cap. 9.

In conformità delle disposizione del citato D.M. 28/03/2000, n. 182 per la regolazione di alcuni aspetti della verificazione periodica, le Camere di Commercio competenti per territorio hanno emesso appositi “Regolamenti”.

### 15.4 PERIODICITA’ DELLA VERIFICAZIONE PERIODICA

Secondo le disposizioni del decreto 28 marzo 2000 n. 182, Allegato I, la periodicità della verificazione viene fissata secondo la seguente tabella:
Periodicità della verificazione degli strumenti in funzione della categoria di appartenenza

| Categoria degli strumenti | Periodicità della verificazione |
|---|---|
| Masse e misure campione;<br>Misure di capacità, comprese quelle montate su autocisterna | **5 anni** |
| Strumenti per pesare | **3 anni** |
| Complessi di misura per carburanti | **2 anni** |
| Misuratori di volumi di liquidi diversi da carburanti e dall’acqua | **4 anni** |
| Misuratori massicci di gas metano per autotrazione | **2 anni** |
| Strumenti per la misura di lunghezze compresi i misuratori di livello dei serbatoi strumenti diversi da quelli di cui alle righe precedenti | **4 anni** |

NOTE:
Le masse che sono di ausilio agli strumenti per pesare di qualsiasi tipo sono sottoposte a verificazione con la stessa periodicità degli strumenti di cui sono ai fini metrologici, parte funzionalmente essenziale ed integrante.
Le masse di ausilio agli strumenti per pesare a funzionamento non automatico delle classi di precisione I e II sono esenti dal bollo periodico.

## 15.5 VERIFICAZIONE PERIODICA STRUMENTI PER PESARE

Gli strumenti in attività, utilizzati nelle transazioni commerciali secondo quanto disposto dall'art. 2 del D.L. 517 comma 2 ( vedi cap.9), vengono verificati secondo quanto previsto dalla Direttiva 4 aprile 2003, Allegato I, secondo il seguente protocollo:

### 15.5.1 LA VERIFICAZIONE PERIODICA PREVEDE:

Un controllo visivo, al fine di verificare l'integrità delle marcature e/o etichette adesive attestanti la verificazione prima o CE, dell'esistenza sullo strumento delle iscrizioni regolamentari, dei sigilli o di altri elementi di protezione. Nel caso di sigilli elettronici con contatore di eventi si accerta la corrispondenza tra l'indicazione di detto contatore e il numero riscontrato, secondo i casi in occasione dell'ultima verificazione periodica, della verificazione prima o CE oppure dell'ultima rilegalizzazione.

## 15.6 PROVE METROLOGICHE SU STRUMENTI PER PESARE

Le prove da effettuare per verificare la conformità sono le seguenti:

- **Prova di accuratezza del dispositivo di zero qualora questo non sia elettronico;**
- **Prova della Ripetibilità**
- **Prova di decentramento ( Eccentricità)**
- **Prove atte alla determinazione degli errori massimi tollerati fino a max (Linearità)**
- **Prova di mobilità o di sensibilità**

Altre prove possono essere eseguite in casi speciali, ad esempio per tipi di costruzione molto particolari o risultati dubbi.
In questi particolari casi sarà cura dell'Organo competente valutare le opportune prove da effettuare.

### 15.6.1 PESI E MASSE DA UTILIZZARE PER STRUMENTI CON MAX $>$ 1 t.

Durante la "Verificazione Periodica" degli strumenti per pesare con Max $>$ 1 t, al posto dei pesi o delle masse campione può essere utilizzato un qualsiasi altro carico non variabile a condizione che vengano utilizzati pesi o masse campione corrispondenti almeno al maggiore dei seguenti due valori: 1 t oppure 50% di Max. In luogo del 50% di Max, la porzione dei pesi o delle masse campione può essere ridotta a:

- 35% di Max se l'errore di fedeltà non supera 0,3 e;
- 20% di Max se l'errore di fedeltà non supera 0,2 e.

### 15.6.2 ESITO POSITIVO DELLA VERIFICAZIONE PERIODICA:

L'esito positivo della verificazione periodica è attestato dal funzionario della camera di commercio o dal funzionario del laboratorio accreditato, responsabile dell'operazione, ***mediante contrassegno applicato su ogni strumento utilizzando etichetta autoadesiva distruttibile con la rimozione***.

### 15.6.3 CONTRASSEGNO DI VERIFICAZIONE:

Esempio di Etichetta, autoadesiva che al distacco si distrugge per la conferma positiva della Verificazione Periodica

Esempi di contrassegno di verificazione:

Etichetta emessa dal laboratorio privato accreditato LMB PN-01

| VERIFICA PERIODICA | | |
|---|---|---|
| SCADENZA | | |
| MESE | ANNO | MESE |
| 1 | 2006 | 7 |
| 2 | LMB PN 01 | 8 |
| 3 | | 9 |
| 4 | | 10 |
| 5 | | 11 |
| 6 | | 12 |

Etichetta emessa da un fabbricante in possesso dell' approvazione del sistema garanzia della qualità della produzione; per la 1° Verificazione.

| VERIFICA PERIODICA | | |
|---|---|---|
| SCADENZA | | |
| MESE | ANNO | MESE |
| 1 | 2006 | 7 |
| 2 | I 008 CA 00 | 8 |
| 3 | SBP | 9 |
| 4 | Bilance | 10 |
| 5 | BLANDINO | 11 |
| 6 | 0201 | 12 |

Etichetta emessa dalla Camera di Commercio di Pordenone

| VERIFICA PERIODICA | | |
|---|---|---|
| SCADENZA | | |
| MESE | ANNO | MESE |
| 1 | 2006 | 7 |
| 2 | C.C.I.A.A. | 8 |
| 3 | di | 9 |
| 4 | Pordenone | 10 |
| 5 | | 11 |
| 6 | | 12 |

## 15.7 STRUMENTI DI 1° UTILIZZO - STRUMENTI RIPARATI

Uno strumento di "nuova utilizzazione" deve essere sottoposto a verifica periodica (salvo il caso previsto dall'art.5 del D.M. 182/2000) entro 60 giorni dal suo utilizzo. Ciò vale, naturalmente, anche per strumenti non nuovi, qualora privi di contrassegno di verifica periodica.
Nel caso di messa in servizio di uno strumento già munito di contrassegno di verifica periodica (ai sensi dell'art. 5 del D.M. 182/2000), invece, l'utente (o il venditore dello strumento) dovrà comunicare all'Ufficio Metrico Camerale, oltre ai dati dell'utente stesso, gli estremi di identificazione dello strumento e la scadenza di validità della verifica, e ciò entro il termine di cui al precedente capoverso.

Gli strumenti nei quali sono stati riscontrati errori al di fuori delle tolleranze ammesse dalla normativa vigente o che presentano difetti tali da pregiudicare l'affidabilità metrologica, possono essere detenuti dall'utente nel luogo dell'attività purchè non utilizzati; essi possono essere rimessi in servizio, previa richiesta di una nuova verifica periodica, solo una volta eseguita la riparazione.

Dopo ogni intervento o riparazione che comporti la rimozione di etichette o sigilli di competenza dell'Ufficio Metrico Camerale o da laboratorio privato accreditato, dovrà essere sottoposto ad una nuova verifica periodica. In questo caso, qualora venga richiesta una nuova verifica, il modulo di presentazione dovrà contenere anche la prescritta dichiarazione di responsabilità del riparatore autorizzato che ha effettuato l'intervento.

Lo strumento riparato può essere utilizzato, prima della visita dell'Ispettore Metrico oppure del Responsabile verificatore di un laboratorio privato autorizzato, solo nel caso in cui il riparatore abbia la qualifica di fabbricante metrico ed abbia apposto il sigillo con il proprio marchio ove previsto.
La verifica periodica fatta eseguire , in alternativa , da un laboratorio accreditato dalle Camere di Commercio, i dati relativi alla verifica effettuata e al suo esito dovranno essere comunicati alla Camera di Commercio competente per territorio entro il mese successivo a quello in cui è avvenuta la verifica dallo stesso laboratorio.
La presentazione alla verifica periodica degli strumenti di misura è un adempimento obbligatorio; l'inottemperanza a tale prescrizione e a quelle ad essa legate costituisce violazione amministrativa, che comporta sanzioni e, nei casi più gravi, il sequestro degli strumenti.

## 15.8 CLASSE DI PRECISIONE DEGLI STRUMENTI PER PESARE ERRORI MASSIMI TOLLERATI NELL'INDICAZIONE

- **Valore degli errori massimi tollerati in verificazione CE ( strumenti di nuova fabbricazione)**

Gli errori massimi tollerati per carichi crescenti e decrescenti figurano nella Tabella 1

**Tabella 9**

| Errori massimi Tollerati in Verificazione CE | PER CARICHI m ESPRESSI IN DIVISIONI DI VERIFICAZIONE e | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **CLASSE I** | **CLASSE II** | **CLASSE III** | **CLASSE IIII** |
| ± 0,5 e | 0 ≥ m ≥ 50000 | 0 ≥ m ≥ 5000 | 0 ≥ m ≥ 500 | 0 ≥ m ≥ 50 |
| ± 1 e | 50000 < m ≥ 200000 | 5000 < m ≥ 20000 | 500 < m ≥ 2000 | 50 < m ≥ 200 |
| ± 1,5 e | 200000 < m | 20000 < m ≥ 100000 | 2000 < m ≥ 10000 | 200 < m ≥ 1000 |

- **Errori massimi tollerati per Strumenti in servizio**

Per gli strumenti in servizio, gli errori massimi tollerati, sono pari al doppio degli errori massimi tollerati in verificazione CE.

## 15.9 UTILIZZO LEGALE DEGLI STRUMENTI g SENSIBILI

Tutti gli strumenti per pesare g sensibili (ovvero tutti gli apparecchi che utilizzano sensori e trasduttori di forza che convertono la massa da misurare appunto in una forza gravitazionale), devono essere tarati all'accelerazione di gravità di utilizzazione, secondo la Direttiva Europea CEE 90/384 recepita dal Decreto Legislativo 517/92.

Il Decreto stabilisce l'applicazione della "Targhetta identificativa" (avente dimensioni non inferiori a 20x40mm) sugli strumenti per pesare g sensibili, riportante la scritta (con altezza di carattere non inferiore a 5mm):

**<< Utilizzabile solo in xxxxx >>**

## 15.10 ACCELLERAZIONE DI GRAVITÀ

Il peso è definito come massa per l'accelerazione dovuta al campo di gravità della terra, mediante la seguente relazione:

**F = m. a**

Dove: **F** = forza peso (gravitazionale) esercitata dalla massa [**N**]
**m** = massa [**kg**]
**a** = accelerazione di gravità locale [**$m/s^2$**]

Pertanto la forza peso (gravitazionale), è quindi direttamente proporzionale oltre che alla massa del corpo o del prodotto, anche all'accelerazione di gravità locale, il cui valore può discostarsi anche sensibilmente dal valore dell'accelerazione di gravità standard.

L'accelerazione gravitazionale comunemente ed internazionalmente adottata, secondo le specifiche "OIML" è di **9.80665 $m/s^2$**, ma essa in realtà varia di circa ± 0.3% in dipendenza dalla distanza dal centro di gravità della terra.
In particolare, l'accelerazione di gravità cresce ai poli, diminuisce all'equatore o all'aumentare dell'altitudine.

### 15.11 ZONE DI GRAVITÀ

Criteri per la determinazione delle zone di gravità di utilizzazione degli strumenti per pesare a funzionamento non automatico le cui prestazioni sono sensibili alle variazioni dell'accelerazione di gravità.

**Con il D.M. del 19 maggio 1999 n. 1326557,** sono stati stabiliti i criteri per la determinazione delle zone di gravità per gli strumenti per pesare, le cui prestazioni sono sensibili alle variazioni dell'accelerazione di gravità, ai fini della corretta taratura dei medesimi in zone diverse da quelle di utilizzazione.

Gli strumenti per pesare che sono equipaggiati con funzioni per la compensazione della gravità, possono essere tarati in una località è corretti per l'accelerazione di gravità del luogo nel quale esso verrà usato.

La denominazione codificata della zona di utilizzazione di uno strumento deve essere indicata secondo uno dei sistemi seguenti:

a) Mediante iscrizione in apposita targhetta anche del tipo adesivo che nel distacco si distrugge, oppure nella targhetta o negli spazi previsti dall'art. 86bis del decreto del Presidente della Repubblica 12 novembre 1958, n. 1215, e dall'allegato IV del decreto legislativo 29 dicembre 192, n. 517, e successiva modificazione, unitamente alle iscrizioni regolamentari;
b) Mediante iscrizione su un eventuale documento che accompagna lo strumento, tenuto a disposizione degli incaricati dei controlli metrologici;
c) Mediante visualizzazione sul dispositivo indicatore, permanente o rischiabile secondo una procedura descritta nel manuale d'uso, tenuto a disposizione degli incaricati dei controlli metrologici.

## ZONE DI GRAVITA' di UTILIZZO

**TABELLA 1 -** Corrispondenza tra zone di gravità, denominazione codificata, g associato e caratteristiche metrologiche.

| ZONA DI GRAVITA' DI UTILIZZAZIONE | DENOMINAZIONE CODIFICATA | g ASSOCIATO | NUMERO MASSIMO DIVISIONI | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | CLASSE I | CLASSE II | CLASSE III | CLASSE IIII |
| **TUTTO IL TERRITORIO** | ITALIA | 9,80149 m/s² | | 300 | 300 | 1000 |
| **A (*)** | ZONA A | 9,80655 m/s² | | 1 000 | 3 000 | |
| **B** | ZONA B | 9,80237 m/s² | | | | |
| **C** | ZONA C | 9,80129 m/s² | | | | |
| **SICILA 2** | SICILIA 2 | 9,79819 m/s² | | | | |
| **TERRITORIO DI UNA PROVINCIA (**)** | NOME DELLA PROVINCIA | g capoluogo di provincia | | 2 000 | 6 000 | |
| **LUOGO D'INSTALLAZIONE** | NOME DEL COMUNE | Taratura nel luogo d'installazione | Qualsiasi | 100 000 | 10 000 | |

(*) Per la regione Valle d'Aosta la taratura di bilance fino a 1000 divisioni (della classe II) e 3000 divisioni (della classe III), si effettua con riferimento al g del capoluogo Aosta (vedi tabella 3 seguente).

(**) Ad esclusione delle province di Aosta e Catania. Per le bilance installate nel loro territorio la zona di gravità è il luogo d'installazione.

**TABELLA 3 -** Valori di g delle province
Strumenti per pesare ≥ **6000**

| CAPOLUOGO | GRAVITA' m/s² |
|---|---|
| AGRIGENTO | 9.79823 |
| ALESSANDRIA | 9.80496 |
| ANCONA | 9.80402 |
| AOSTA (* ) | 9.80375 |
| AREZZO | 9.80389 |
| ASCOLI PICENO | 9.80317 |
| ASTI | 9.80471 |
| AVELLINO | 9.80175 |
| BARI | 9.80324 |
| BELLUNO | 9.80562 |
| BENEVENTO | 9.80247 |
| BERGAMO | 9.80471 |
| BIELLA | 9.80437 |
| BOLOGNA | 9.80419 |
| BOLZANO | 9.80548 |
| BRESCIA | 9.80456 |
| BRINDISI | 9.80270 |
| CAGLIARI | 9.80096 |
| CALTANISSETTA | 9.79676 |
| CAMPOBASSO | 9.80092 |
| CASERTA | 9.80265 |
| CATANIA (*) | 9.80040 |
| CATANZARO | 9.80002 |
| CHIETI | 9.80237 |
| COMO | 9.80516 |
| COSENZA | 9.80120 |
| CREMONA | 9.80511 |
| CROTONE | 9.80084 |
| CUNEO | 9.80264 |
| ENNA | 9.79571 |
| FERRARA | 9.80447 |
| FIRENZE | 9.80483 |
| FOGGIA | 9.80267 |
| FORLI' | 9.80435 |
| FROSINONE | 9.80246 |
| GENOVA | 9.80559 |
| GORIZIA | 9.80636 |
| GROSSETO | 9.80425 |
| IMPERIA | 9.80508 |
| ISERNIA | 9.80161 |
| L'AQUILA | 9.80129 |
| LA SPEZIA | 9.80552 |
| LATINA | 9.80330 |
| LECCE | 9.80247 |
| LECCO | 9.80519 |
| LIVORNO | 9.80516 |
| LODI | 9.80491 |
| LUCCA | 9.80516 |
| MACERATA | 9.80318 |
| MANTOVA | 9.80520 |
| MASSA | 9.80508 |
| MATERA | 9.80072 |

| CAPOLUOGO | GRAVITA' m/s² |
|---|---|
| MESSINA | 9.80082 |
| MILANO | 9.80505 |
| MODENA | 9.80416 |
| NAPOLI | 9.80296 |
| NOVARA | 9.80471 |
| NUORO | 9.80027 |
| ORISTANO | 9.80172 |
| PADOVA | 9.80652 |
| PALERMO | 9.80054 |
| PARMA | 9.80427 |
| PAVIA | 9.80481 |
| PERUGIA | 9.80314 |
| PESARO | 9.80439 |
| PESCARA | 9.80326 |
| PIACENZA | 9.80459 |
| PISA | 9.80513 |
| PISTOIA | 9.80500 |
| PORDENONE | 9.80629 |
| POTENZA | 9.79970 |
| PRATO | 9.80484 |
| RAGUSA | 9.79769 |
| RAVENNA | 9.80440 |
| REGGIO CALABRIA | 9.80063 |
| REGGIO EMILIA | 9.80414 |
| RIETI | 9.80264 |
| RIMINI | 9.80439 |
| ROMA | 9.80352 |
| ROVIGO | 9.80605 |
| SALERNO | 9.80269 |
| SASSARI | 9.80184 |
| SAVONA | 9.80559 |
| SIENA | 9.80380 |
| SIRACUSA | 9.80034 |
| SONDRIO | 9.80534 |
| TARANTO | 9.80231 |
| TERAMO | 9.80269 |
| TERNI | 9.80359 |
| TORINO | 9.80577 |
| TRAPANI | 9.80052 |
| TRENTO | 9.80596 |
| TREVISO | 9.80631 |
| TRIESTE | 9.80653 |
| UDINE | 9.80609 |
| VARESE | 9.80451 |
| VENEZIA | 9.80631 |
| VERBANIA | 9.80544 |
| VERCELLI | 9.80465 |
| VERONA | 9.80644 |
| VIBO VALENTIA | 9.79916 |
| VICENZA | 9.80643 |
| VITERBO | 9.80294 |
| | |

**TABELLA 2 -** Corrispondenza territoriale delle one A, B, C, SICILIA2
Strumenti per pesare ≥ **3000**

| **Zona A** | **Zona B** | **Zona C** | **SICILIA 2** |
|---|---|---|---|
| **9,80655 m/s²** | **9,80237 m/s²** | **9,80129 m/s²** | **9,79819 m/s²** |
| EMILIA ROMAGNA<br>FRIULI V. G.<br>LIGURIA<br>LOMBARDIA<br>MARCHE<br>PIEMONTE<br>TOSCANA<br>TRENTINO ALTO A.<br>UMBRIA<br>VENETO | ABRUZZO<br>CAMPANIA<br>LAZIO<br>MOLISE<br>PUGLIA | BASILICATA<br>CALABRIA<br>SARDEGNA<br>SICILIA 1<br>(MESSINA, PALERMO,<br>TRAPANI) | AGRIGENTO<br>CALTANISSETTA<br>CATANIA<br>ENNA<br>RAGUSA<br>SIRACUSA |

### 15.12 VERIFICAZIONE PERIODICA STRUMENTI MISURATORI DI CARBURANTI

I complessi di misurazione di carburante per autotrazione, vengono verificati secondo quanto previsto dalla Direttiva 4 aprile 2003, Allegato II, secondo il seguente protocollo:

### 15.13 PROVE METROLOGICHE SU STRUMENTI DI MISURA:

Misuratori di carburanti per autotrazione presso distributori stradali

- **Prova di tenuta del circuito idraulico;**
- **Verifica del raggiungimento della portata massima;**
- **Accuratezza di misura alla portata massima, media e minima;**
- **Prova del contatore totalizzatore di volume;**
- **Prova di funzionalità del programma di autocontrollo nei complessi di misura muniti di testata elettronica;**
- **Prove addizionali sui complessi di misura alimentati con pompe sommerse;**
- **Prove supplementari per complessi di misura associati a dispositivi elettronici ausiliari**

### 15.14 ERRORI MASSIMI TOLLERATI NELL'INDICAZIONE

Per i misuratori di carburanti le tolleranza da rispettare sono quelle indicate nel DPR 12/11/58, n. 1215 e sono rispettivamente:

- **+3 per mille**
- **- 2 per mille**

Per alcune categorie di misuratori con testata meccanica Marchiati CE le tolleranze sono quelle descritte nella **Norma Internazionale OIML R 117** – Requisiti tecnici per complessi di misurazione per liquidi diversi dall'acqua, è sono rispettivamente:

- **+/- 5 per mille**

## 15.15 CRITERI DI ACCETTABILITA' SECONDO IL D.P.R. 12/11/58, N. 1215,

La determinazione della **Massima Incertezza Ammissibile** nelle prove di verificazione secondo il **D.P.R. 12/11/58, n. 1215,** è ricavata dall'elaborato della seguente tabella:

| Volume ( l ) | Indicazione sul DPR 1215 | Tolleranza erogatore ( ml ) | Tolleranza serbatoio di verifica ( ± ml ) | Massima Incertezza Ammissibile ( ml ) |
|---|---|---|---|---|
| < 0,1 | Fino a mezzo decilitro | ± 1 | 1 | + 1 - 1 |
| 0,1 | Decilitro | ± 2 | 1 | + 1 - 1 |
| 0,2 | Doppio decilitro | + 3 -2 | 1 | + 2 - 1 |
| 0,25 | Quarto di litro | + 3 -2 | 1 | + 2 - 1 |
| 0,5 | Mezzo litro | + 4 -3 | 2,5 | + 1,5 - 0,5 |
| 1 | Litro | + 6 -4 | 2,5 | +3,5 - 1,5 |
| 2 | Doppio Litro | + 12 -8 | 2,5 | + 9,5 - 5,5 |
| 5 | Mezzo decalitro | + 30 -20 | 5 | + 25 - 15 |
| 10 | Decalitro | + 30 -20 | 5 | + 25 - 15 |
| 20 | Doppio decalitro | + 60 -40 | 10 | + 50 - 30 |
| 25 | Quarto di ettolitro | + 75 -50 | 10 | + 65 - 40 |
| 50 | Mezzo ettolitro | +150 -100 | 25 | + 125 - 75 |
| 100 | Ettolitro | + 300 -200 | 25 | + 275 - 175 |
| 200 | Doppio ettolitro | + 600 -400 | 50 | + 550 - 350 |
| 500 | Mezzo chilolitro | + 1200 -800 | 100 | + 1100 - 700 |
| 1000 | Chilolitro | + 3000 -2000 | 100 | + 2900 - 1900 |
| 2000 | Doppio chilolitro | + 6000 - 4000 | 250 | + 5750 - 3750 |

## 15.16 ESEMPIO DI ATTESTAZIONE DI ESEGUITA VERIFICAZIONE

Ragione sociale del laboratorio accreditato o Camera di Commercio

**ATTESTAZIONE DI ESEGUITA VERIFICAZIONE PERIODICA DI STRUMENTI METRICI**

Data: **24/04/2003**

Attestazione N° **XXX**

Il sottoscritto ………………………………. dipendente della ditta…………………………………….dotata di Laboratorio Metrologico idoneo all'esecuzione della verificazione periodica di strumenti metrici ai sensi dell'art. 4 del Decreto Ministeriale n. 182/2000 per le seguenti categorie: **………………………………………..**
Riconosciuto dalla CCIAA di …………………… come Laboratorio di Verificazione n. ………….con Determinazione Dirigenziale n° …………………………….. e successivamente rinnovata.

# ATTESTA

Che in data odierna si è proceduto alla verificazione periodica dello strumento sottodescritto:

| Tipo | Matricola | Marca | Modello | Portata | Div | Ammesso alla verificazione metrica con |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bilancia elettronica** | **B4532** | **Omega** | **Poker PM** | **12 kg** | **2 g** | **CE I 94-012** |

☐ A seguito di riparazione effettuata da: ____________________

☐ A seguito di riparazione effettuata da: ____________________

Su ordine di aggiustamento n ______ del __________ emesso dalla CCIAA di ____________________

☒ A seguito di scadenza della validità della verificazione precedente

In uso e soggetto agli obblighi di verificazione periodica all'impresa:

| Numero REA | Ragione Sociale | Legale Rappresentante | Indirizzo | Località |
|---|---|---|---|---|
| | **Bianchi & Rossi** | **G. Bianchi** | **Via C. Colombo, 22** | **Pordenone** |

☒ Verifica effettuata presso la sede del laboratorio

☐ Verifica effettuata presso la seguente localita' : ____________________

Lo strumento è stato controllato adottando le metodologie contenute in norme nazionali o comunitarie e depositate al momento della domanda di riconoscimento.

Per le operazioni di verifica periodica si sono utilizzati i seguenti campioni di lavoro dotati di riferibilità ai campioni nazionali o internazionali:

| Tipo | Marca | Modello | Matricola | Certificato emesso da | Scadenza |
|---|---|---|---|---|---|
| Pesiera | Pasquali | MEC | 123 | SIT n. 147 | 21.05.2005 |
| | | | | | |
| | | | | | |

[X] Lo strumento **è risultato CONFORME** alle prescrizioni di legge;

Si è quindi proceduto alla suggellatura prevista dal piano di legalizzazione, osservando e norme descritte nelle linee guida per il riconoscimento di idoneità dei laboratori, e si è proceduto altresì ad applicare la targhetta di verificazione la quale riporta come data di scadenza la seguente: **4 - 2006**

I risultati della misurazione, le incertezze ed i fogli di prova non compresi in questa attestazione sono comunque disponibili su richiesta in quanto archiviati presso la sede del laboratorio.

[ ] Lo strumento **è risultato NON CONFORME** alle prescrizioni di legge in quanto:

[ ] risulta fuori del campo degli errori massimi permessi dalla vigente normativa;

[ ] presenta difetti tali da pregiudicare l'affidabilità metrologica;

[ ] Non presenta integri tutti i sigilli di protezione previsti dal provvedimento di ammissione a verifica e dagli eventuali piani di legalizzazione.

DATA: **24.04.2003**

Luogo: **S. Quirino (PN)**

Il presente attestato è inviato all'ufficio metrico della Camera di Commercio di: **PORDENONE**

Una copia del presente attestato, contenente il rapporto con l'indicazione delle prove eseguite e dei relativi risultati, viene consegnata all'utente metrico.

Firma leggibile dell''Utente metrico,

Codice Operatore: **LMB PN-01**

Firma dell'Operatore

Timbro

Firma del Responsabile del Laboratorio

## 15.17 ESEMPIO DI RAPPORTO DI VERIFICAZIONE PERIODICA

| Rapporto N.: | XXX | Operatore: | Rossi | Data: | 24.04.03 |
|---|---|---|---|---|---|

| UTENTE: | Bianchi & Rossi | Attività | Alimentari |
|---|---|---|---|
| Legale Rappresentante | G. Bianchi | Via: | Via C. Colombo, 22 |

| Città: | Pordenone | Tel: | == | Turno di chiusura: | Mercoledì |
|---|---|---|---|---|---|

| Luogo della verifica: ( se diverso dalla sede) | == | Verifica effettuata presso la sede del laboratorio | **X** |
|---|---|---|---|

| Strumento Tipo: | Bilancia elettronica | Marca: | Omega |
|---|---|---|---|
| Modello: | Poker PM | Matricola: | **B4532** |

| Ammesso alla verificazione metrica con: | **CE I 94-012** |
|---|---|

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $e$ = | 2 g | Max = | 12 kg | $d$ = | 2 g | $n$ = | 6000 |
| $e_1$ = | | $Max_1$ = | | $d_1$ = | | $n_1$ = | |
| $e_2$ = | | $Max_2$ = | | $d_2$ = | | $n_2$ = | |
| $e_3$ = | | $Max_3$ = | | $d_3$ = | | $n_3$ = | |

Risoluzione durante le prove

e = 0,2 g

**AR=** Dispositivo di Alta Risoluzione: In funzione [ ] Non funzionante [X]

| Sigilli N°: | 5 | Sigilli regolari: | ~~SI~~ | NO | Indicazioni metrologiche regolari: | ~~SI~~ | NO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| Verificazione da eseguire a seguito di riparazione effettuata da: | | Oppure a seguito di scadenza della validità della verificazione periodica | |
|---|---|---|---|

| Su ordine di aggiustamento N° : | | Del | | Emesso da CCIAA di | |
|---|---|---|---|---|---|

| Masse campione utilizzate Matricola: | 123 | Classe di precisione: | M1 |
|---|---|---|---|
| Masse campione utilizzate Matricola: | | Classe di precisione: | |
| Masse campione utilizzate Matricola: | | Classe di precisione: | |

| Materiale alternativo utilizzato per strumenti > 1000 kg : | Materiale tipo: | Per totale Kg: | |
|---|---|---|---|

## 1) ESATTEZZA DEL DISPOSITIVO DI AZZERAMENTO ( Rif. EN 45501 A 4.2.3)
*( Qualora questo non sia elettronico)*

| Rif. | Massa L kg | Indicazione **I** ( ) | | Carico aggiuntivo **Δ L g** | | Errore **E g** | | Errore Corretto **Ec g** | | mpe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ↓ | ↑ | ↓ | ↑ | ↓ | ↑ | ↓ | ↑ | ± ( ) |
| 0 | | | | | | $E_0$ | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | |

## 2) PROVA DI RIPETIBILITA' (fedeltà) ( Rif. EN 45501 A 4.10)

**P = I + 1/2 e - ΔL**

| Rif | Massa L kg | Indicazione **I** | Carico aggiunt. Δ L kg | P kg |
|---|---|---|---|---|
| 1 A | 6 | 6.000 | 0,0010 | 6,0000 |
| 2 A | | 6.000 | 0,0010 | 6,0000 |
| 3 A | | 6.000 | 0,0012 | 5,9998 |
| 1 B | 12 | 12.002 | 0,0018 | 12,0012 |
| 2 B | | 12.002 | 0,0016 | 12,0014 |
| 3 B | | 12.002 | 0,0016 | 12,0014 |

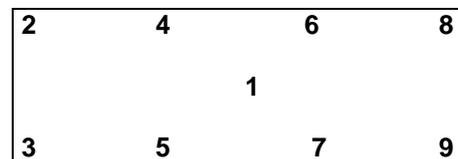
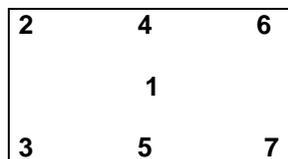
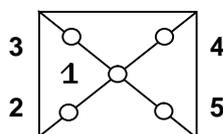
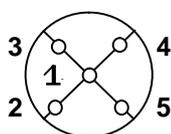
| | |
|---|---|
| Carico (pesate da 1A-3A) kg | 18,000 |
| **P** max - **P** min (Pesate da1A-3A) | 0,0002 |
| ( 1A-3A ) mpe kg | 0,006 |
| Carico (pesate da 1B-3B) kg | 36,000 |
| **P** max - **P** min (Pesate da1A-3A) | 0,0002 |
| ( 1B-3B ) mpe kg | 0,006 |

## 3) PROVA DI ECCENTRICITA' ( Rif. EN 45501 A 4.7)

**E = I + 1/2 e - ΔL – L**

**Ec = E - E0 ≤ mpe**

( **E0** = Errore calcolato a 10e )

2 4 6 8
1
3 5 7 9

Indicare il tipo di dispositivo di ricettore del carico.

| Massa L kg | Posizione N° | Indicazione **I** ( kg ) | Carico aggiutivo **Δ L kg** | Errore E kg | Errore Corretto **Ec kg** | mpe ± ( kg ) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,020 | 1 | 0.020 | 0,0008 | E0 0,0002 | | 0,002 |
| 4,000 | 1 | 3.998 | 0,0008 | -0,0018 | **-0,0020** | 0,004 |
| 4,000 | 2 | 4.000 | 0,0012 | -0,0002 | **-0,0004** | 0,004 |
| 4,000 | 3 | 4.000 | 0,0012 | -0,0002 | **-0,0004** | 0,004 |
| 4,000 | 4 | 4.002 | 0,0018 | 0,0012 | **0,0010** | 0,004 |
| 4,000 | 5 | 4.000 | 0,0010 | 0,0000 | **-0,0002** | 0,004 |
| | 6 | | | | | |
| | 7 | | | | | |
| | 8 | | | | | |
| | 9 | | | | | |

## 4) PROVA DI LINEARITA' ( Rif. EN 45501 A 4.4 )

**E = I + 1/2 e - ΔL – L**

**$E_c$ = E - $E_0$ ≤ mpe** ( **$E_0$** = Errore calcolato a 10e )

| Rif. | Massa L kg | Indicazione I ( kg ) | | Carico aggiuntivo Δ L kg | | Errore E kg | | Errore Corretto $E_c$ kg | | mpe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ↓ | ↑ | ↓ | ↑ | ↓ | ↑ | ↓ | ↑ | ± ( kg ) |
| 0 | 0,020 | 0.020 | 0.020 | 0,0010 | 0,0010 | 0,0000 | 0,0000 | | | 0,002 |
| **1** | 1,000 | 1.000 | 1.000 | 0,0012 | 0,0010 | -0,0002 | 0,0000 | -0,0002 | 0,0000 | 0,002 |
| **2** | 3,000 | 3.000 | 3.000 | 0,0014 | 0,0012 | -0,0004 | -0,0002 | -0,0004 | -0,0002 | 0,004 |
| **3** | 6,000 | 6.000 | 6.000 | 0,0014 | 0,0012 | -0,0004 | -0,0002 | -0,0004 | -0,0002 | 0,006 |
| **4** | 9,000 | 9.000 | 9.000 | 0,0014 | 0,0012 | -0,0004 | -0,0002 | -0,0004 | -0,0002 | 0,006 |
| **5** | 12,000 | 12.002 | 12.002 | 0,0018 | 0,0018 | 0,0012 | 0,0012 | 0,0012 | 0,0012 | 0,006 |
| **6** | | | | | | | | | | |

## 5) PROVA DI ACCURATEZZA DEL DISPOSITIVO DI TARA (Rif. EN 45501 A 4.6.1)

***( Qualora questo non sia elettronico)***

**Valore della Tara :**

| Rif. | Massa L kg | Indicazione I ( ) | | Carico aggiuntivo Δ L g | | Errore E g | | Errore Corretto $E_c$ | | mpe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ↓ | ↑ | ↓ | ↑ | ↓ | ↑ | ↓ | ↑ | ± ( ) |
| 0 | | | | | | $E_0$ | | | | |
| **1** | | | | | | | | | | |
| **2** | | | | | | | | | | |
| **3** | | | | | | | | | | |

Nota: mpe riferito al carico netto applicato

## 6) PROVA DI MOBILITA' INDICAZIONE DIGITALE ( Rif. EN 45501 A 4.8.2)

**$I_2 – I_1$ = +1d**

| Massa **L kg** | Indicazione **$I_1$ ( kg )** | Carico rimosso **Δ L kg** | Carico aggiunto **1/10d** | Carico Extra aggiunto = div. 1,4 | Indicazione **$I_2$ ( kg )** | $I_2 – I_1$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,022 | 0.022 | 0,0012 | 0,0002 | 0,0025 | 0.024 | 0,002 |
| 6,002 | 6.002 | 0,0012 | 0,0002 | 0,0025 | 6.004 | 0,002 |
| 12,002 | 12.004 | 0,0008 | 0,0002 | 0,0025 | 12.006 | 0,002 |

## 6.1) PROVA DI MOBILITA' INDICAZIONE ANALOGICA ( Rif. EN 45501 A 4.8.1)

**$I_2 – I_1$ = ≥ 0,7 di mpe**

| Massa **L kg** | Indicazione **$I_1$** | Carico Extra aggiunto = \|mpe\| | Indicazione **$I_2$** | $I_2 – I_1$ |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

## 7) ESITO DELLE PROVE

[X] Lo strumento **è risultato CONFORME** alle prescrizioni di legge.

[ ] Lo strumento **è risultato NON CONFORME** alle prescrizioni di legge in quanto:

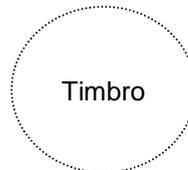
[ ] risulta fuori del campo degli errori massimi permessi dalla vigente normativa;

[ ] presenta difetti tali da pregiudicare l'affidabilità metrologica;

[ ] Non presenta integri tutti i sigilli di protezione previsti dal provvedimento di ammissione a verifica e dagli eventuali piani di legalizzazione.

| DATA: **24.04.03** | Luogo: **S. Quirino (PN)** |
|---|---|

| Firma leggibile dell''Utente metrico, | Codice Operatore: LMB PN-01 | Firma dell'Operatore |
|---|---|---|

Timbro

| Rif. | LEGENDA | Rif. | LEGENDA |
|---|---|---|---|
| **e** | = divisione di verifica dello strumento | **Δ L** | = carico addizionale per commutare l'indicazione al digit successivo |
| **e1, e2, e3** | = divisione di verifica nei rispettivi campi parziali | **E** | = errore calcolato |
| **d** | = divisione visualizzata dello strumento | **Ec** | = errore corretto dell'errore di azzeramento $E_0$ |
| **Min** | = pesata minima dello strumento | **P** | = indicazione prima dell'arrotondamento |
| **Max** | = portata massima dello strumento | **mpe** | = massimo errore permesso |
| **L** | = carico campione applicato | **Δ L** | = Carico aggiuntivo |
| **I** | = indicazione visualizzata | **AR** | Dispositivo che permette la lettura del peso con divisione minore di quella di verifica, la valutazione degli errori avviene senza usare i pesi frazionati. |
| **↓** | = carico applicato in andata | | |
| **↑** | = carico applicato in ritorno | | |

| **Carichi Utilizzati nelle Prove Per strumenti in Classe I** | **mpe** |
|---|---|
| Carico applicato corrispondente alla pesata minima | ± 1 e |
| Carico applicato da 0 a 10000 e | ± 1 e |
| Carico applicato oltre 10000 e fino a 50000e | ± 1 e |
| Carico applicato oltre 50000 e fino a 100000e | ± 2 e |
| Carico applicato oltre 100000e fino a 200000e | ± 2 e |
| Carico applicato oltre 200000e | ± 3 e |

| **Carichi Utilizzati nelle Prove Per strumenti in Classe II** | **mpe** |
|---|---|
| Carico applicato corrispondente alla pesata minima | ± 1 e |
| Carico applicato da 0 a 5000e | ± 1 e |
| Carico applicato oltre 5000e fino a 10000e | ± 2 e |
| Carico applicato oltre 10000e fino a 20000e | ± 2 e |
| Carico applicato oltre 20000e fino a 50000e | ± 3 e |
| Carico applicato oltre 50000e fino a 100000e | ± 3 e |

| **Carichi Utilizzati nelle Prove Per strumenti in Classe III** | **mpe** |
|---|---|
| Carico applicato corrispondente alla pesata minima | ± 1 e |
| Carico applicato a 0 a 500e | ± 1 e |
| Carico applicato oltre 500e fino a 1000e | ± 2 e |
| Carico applicato oltre 1000e fino a 2000e | ± 2 e |
| Carico applicato oltre 2000e fino a 3000e | ± 3 e |
| Carico applicato oltre 3000e fino a 10000e | ± 3 e |

| **Carichi Utilizzati nelle Prove Per strumenti in Classe IIII** | **mpe** |
|---|---|
| Carico applicato corrispondente alla pesata minima | ± 1 e |
| Carico applicato da 0 a 50e | ± 1 e |
| Carico applicato oltre 50e fino a 100e | ± 2 e |
| Carico applicato oltre 100e fino a 200e | ± 2 e |
| Carico applicato oltre 200e fino a 500e | ± 3 e |
| Carico applicato oltre 500e fino a 1000e | ± 3 e |

## 15.18 ESEMPIO DI STAMPATO DA UTILIZZARE PER LA VERIFICA PERIODICA DEI MISURATORI DI CARBURANTI

### Controllo Iscrizioni Metrologiche e sigilli di chiusura:

Sigilli N°: [ ] Sigilli regolari: SI NO Indicazioni metrologiche regolari: SI NO

### Prova di tenuta del circuito idraulico:

Attivata la pompa del complesso, mediante l'estrazione dalla propria sede del rubinetto di erogazione, che va tenuto rigorosamente chiuso, si osserva, per un periodo di circa 30 secondi, che l'indicazione parziale dei volumi non segnali un passaggio di liquido superiore al doppio del massimo errore permesso per la minima quantità misurabile;

**Prova** [ ]

### Verifica del raggiungimento della portata massima - Indicare la portata del distributore

| 45 litri/minuto | [ ] | **50 litri/minuto** | [ ] | **85 litri/minuto** | [ ] | **110 litri/minuto** | [ ] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tolleranza | 38 - 47 | | 47 - 53 | | 75 - 85 | | 105 - 115 |

Dopo la messa in pressione del circuito idraulico con l'apertura e la successiva lenta chiusura del rubinetto a pistola, azzerare la testata, aprire completamente il circuito idraulico ed erogare per almeno 30s, poi arrestare il flusso intervenendo sul microinterruttore.
La portata in litri/minuto non deve essere inferiore al 60% della portata massima riportata in targa.
Nel caso di un impianto con più pistole alimentate tramite una stessa pompa sommersa, la portata deve essere verificata su un erogatore per volta.

**Litri** [ ]

**Prova** [ ]

### Accuratezza di misura alla portata massima, media e minima

Mettere in pressione il circuito del complesso, azzerare la testata, effettuare tre distinte misurazioni con erogazioni corrispondenti alla portata massima, media e minima del complesso.
Si accerti in ciascuna misurazione che l'errore non superi quello ammesso dalle norme vigenti.

### Portata Max 45 Litri/minuto

| Volume Nominale Litri | Prezzo € | Importo € | Misura Campione N° | Portata Litri/minuto | Volume Effettivo Litri | Errore ml | Errore Tollerato ml | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | + | - |
| 5 | 1,00 | | | 3 - 5 | | | 20 | 20 |
| 10 | 1,00 | | | 8 - 12 | | | 20 | 20 |
| 20 | 1,00 | | | 16 - 24 | | | 40 | 40 |
| 50 | 1,00 | | | 38 - 47 | | | 100 | 100 |

Risultato della prova [ ]

### Portata Max 50 Litri/minuto

| Volume Nominale Litri | Prezzo € | Importo € | Misura Campione N° | Portata Litri/minuto | Volume Effettivo Litri | Errore ml | Errore Tollerato ml | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | + | - |
| 5 | 1,00 | | | 3 - 5 | | | 20 | 20 |
| 10 | 1,00 | | | 8 - 12 | | | 20 | 20 |
| 20 | 1,00 | | | 16 - 24 | | | 40 | 40 |
| 50 | 1,00 | | | 47 - 53 | | | 100 | 100 |

Risultato della prova [ ]

### Portata Max 85 Litri/minuto

| Volume Nominale Litri | Prezzo € | Importo € | Misura Campione N° | Portata Litri/minuto | Volume Effettivo Litri | Errore ml | Errore Tollerato ml | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | + | - |
| 5 | 1,00 | | | 6 - 12 | | | 20 | 20 |
| 10 | 1,00 | | | 16 - 24 | | | 20 | 20 |
| 20 | 1,00 | | | 36 - 44 | | | 40 | 40 |
| 50 | 1,00 | | | 75 - 85 | | | 100 | 100 |

Risultato della prova [ ]

## Portata Max 110 Litri/minuto

| Volume Nominale Litri | Prezzo € | Importo € | Misura Campione N° | Portata Litri/minuto | Volume Effettivo Litri | Errore ml | Errore Tollerato ml | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | + | - |
| 5 | 1,00 | | | 8 - 12 | | | 20 | 20 |
| 10 | 1,00 | | | 16 - 24 | | | 20 | 20 |
| 20 | 1,00 | | | 36 - 44 | | | 40 | 40 |
| 50 | 1,00 | | | 105 - 115 | | | 100 | 100 |

Risultato della prova

## Prova del contatore totalizzatore di volume

**Prova**

Dopo aver letto il valore iniziale sul totalizzatore, erogare una certa quantità di prodotto, superiore alla minima quantità misurabile.
Il valore finale letto sul totalizzatore non deve differire dal valore indicato dall'unità di visualizzazione del complesso di misura per più di 1 (uno) litro e comunque la differenza non visualizzata, nel caso di totalizzatori elettronici ed elettromeccanici deve essere conservata nel buffer di memoria conteggiata nell'erogazione successiva.
Se il totalizzatore è meccanico, questo valore non deve differire per più di 0,1 litri.
L'errore ammesso dipende comunque dalla risoluzione del totalizzatore;

| Lettura iniziale Totalizzatore | | Erogazione litri | | Lettura finale Totalizzatore | |
|---|---|---|---|---|---|

## Prova di funzionalità del programma di autocontrollo nei complessi di misura muniti di testata elettronica.

**Prova**

Si effettua mediante l'azionamento degli appositi tasti per le simulazioni;

## Prove addizionali sui complessi di misura alimentati con pompe sommerse

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1** | E' presente un dispositivo atto a bloccare il funzionamento della pompa nel caso che il livello del liquido nel serbatoio interrato abbia raggiunto un valore minimo, al di sotto del quale si rende dubbia la possibilità di un regolare rifornimento ? | **SI** | **NO** |
| **2** | E' presente, nelle tubazioni di adduzione dalla pompa al misuratore, un manometro per il controllo della pressione del carburante ? | **SI** | **NO** |
| **3** | E' corretto il funzionamento della valvola rilevatrice di fughe, in accordo con quanto previsto nei provvedimenti di ammissione a verificazione metrica degli specifici strumenti ? | **SI** | **NO** |

## Complessi di misura associati a dispositivi elettronici ausiliari

**1** — **Disponibilità Ricevuta:**
Effettuare la simulazione di mancanza carta della stampante, verificare che:
sia inibita la prenotazione di una nuova erogazione; oppure
sia chiaramente segnalata all'utente, l'indisponibilità della ricevuta.

**Prova**

**2** — **Verifica della corrispondenza dei dati:**
**erogazione con carta magnetica:** effettuare un'erogazione e verificare la corrispondenza dei dati visualizzati con lo scontrino di ricevuta.
**erogazione pre-pagata con banconote incompleta o non iniziata:** dopo aver abilitato l'erogazione per l'importo corrispondente al valore delle banconote, avviare l'erogatore quindi interromperla chiudendo e riponendo la pistola. Verificare la congruenza dei dati dello scontrino di resto con quelli visualizzati.

**Prova**

**3** — **Cambio Prezzo Unitario:**
Con erogazione in corso, programmare un nuovo prezzo unitario per il prodotto in erogazione e verificare che l'importo dell'erogazione considerata sia determinato dal prezzo unitario originario.

**Prova**

**4** — **Regolatore di durata delle operazioni prepagate:**
Verificare la presenza di un tempo di attesa entro il quale, se l'utente non provvede a rifornirsi, l'erogazione si conclude in modo automatico

**Prova**

**5** — **Simulazione condizione di basso livello cisterna nelle erogazioni prepagate:**
Simulare il segnale di basso livello del sistema, verificare che il complesso di misura si porti in stato di blocco. Con segnale di basso livello durante un'erogazione in corso, la stessa deve essere portata a termine, ed essere inibite le successive.

**Prova**

## 16. CAMPIONI DI RIFERIMENTO NELLA METROLOGIA LEGALE

Tutti i campioni di riferimento devono essere tarati con riferibilità ai campioni nazionali o internazionali, da laboratori di taratura accreditati da organismi aderenti al EA ( European Cooperation for Accreditation), secondo quanto previsto dal Decreto 28 marzo 2000 n. 182, e dalla Direttiva 4 aprile 2003.
In Italia la fabbricazione dei pesi da 1g a 50 kg è stabilita dal Regolamento di fabbricazione con l'art. 47 a 57 e con il DPR 12 agosto 1982, n 800 e 801.

### 16.1 FABBRICAZIONE DI MASSE CAMPIONE SPECIALI (CASSE METALLICHE)

La fabbricazione di masse speciali da 100kg a 5000 kg è regolamentata da Norme Nazionali.
Il primo Decreto che regolamenta la fabbricazione di masse in casse metalliche è il D.M. del 1 marzo 1937, n. 2012, art.6, comma 3, "sono ammesse casse metalliche, con zavorra metallica, sigillate e bollate, del valore unitario non inferiore a 2000 kg, da utilizzarsi in officina per la verificazione prima".

Con il D.M. 1 agosto 1969, n. 347770, vengono ammesse masse campioni da 100kg, 200kg, 500kg, 1000kg, 2000kg, sigillate e bollate, che possono essere utilizzate sia in officina, sia sul luogo d'installazione dello strumento per le operazioni di prove e di verificazione periodica. Sul peso sono da osservare le seguenti tolleranze:

- Masse campioni da 100kg a 2000kg: +/- 5/100.000 della massa.
- Pesi legali di controllo da 20 o da 50kg: +/- 2/100.000.
- Bilancia (a bracci uguali o disuguali) per il controllo delle masse campioni, (da eseguirsi con pesi legali) sensibilità 2/100.000 della portata massima.

I pesi legali a loro volta saranno verificati con una bilancia della sensibilità di 1/100.000.
Masse campioni e pesi legali in quantità sufficiente saranno messi dal fabbricante a disposizione dell'Ufficio Metrico il quale provvederà dapprima al controllo dei pesi legali utilizzando campioni "riservati" della precisione di 1/100.000.

Le disposizione di taratura dei campioni emanate nel 1969 non si discostano da quelle in uso ai giorni nostri. Le masse campione oltre 50kg, vengono realizzate in applicazione delle disposizioni contenute nell'ultimo comma dell'art.3 del D.M. 24 giugno 1984 concernente "disposizioni sugli strumenti per pesare a funzionamento non automatico".

#### 16.1.1 MASSE CAMPIONE SUPERIORE A 50kg REALIZZATE DOPO IL 1° GENNAIO 1985

Le masse campione speciali possono essere di due tipi, in relazione alla loro massa volumetrica convenzionale e al numero massimo delle divisioni degli strumenti per pesare che sono destinate a verificare; possono presentare anche caratteristiche dimensionali e materiali diverse da quelle indicate nei disegni di autorizzazione, purchè soddisfacenti alle condizioni descritte al capitolo seguente.

La massa volumetrica convenzionale minima e l'errore relativo massimo tollerato che possono avere le masse campione speciali, sono stabiliti nell'Autorizzazione rilasciata dall'Autorità competente.

Una targa metallica, di dimensioni adeguate, deve essere fissata inamovibilmente alla massa campione con bolli metrici, in luogo facilmente visibile, recando chiare ed indelebili le seguenti iscrizioni:

Esempio targhetta con dati metrologici relativi ad una massa di 1000kg

Sulla predetta targa è predisposta una targhetta di punzonatura, su cui verranno impressi i bolli metrici della verificazione prima e periodica.

La taratura iniziale e quella periodica delle masse campione speciali viene eseguita con le modalità previste nel Cap. 16.1.3 in quanto compatibili, si applicano le norme vigenti di carattere generale opportunamente integrate da quelle particolari per le masse consimili; la successiva legalizzazione viene effettuata imprimendo i bolli metrici a stemma e a corona nei luoghi previsti al precedente comma.

Se prive del bollo di verificazione periodica, le masse campione speciali o i pesi comunque legalizzati o autorizzati, non possono essere usate per la verificazione degli strumenti metrici e non possono essere detenute dai fabbricanti metrici nei locali adibiti alla verificazione prima.

### 16.1.2 CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE MASSE CAMPIONE SPECIALI

**Forma:** Le masse campione speciali devono avere forme geometriche semplici desumibili da disegni quotati, le cui quote siano facilmente verificabili; non devono avere spigoli vivi e cavità suscettibili di intrattenere e raccogliere sporcizia o sostanze estranee.

**Cavità di taratura:** La taratura delle masse campione speciali è resa possibile da una cavità a chiusura stagna che ne garantisca la tenuta all'acqua e all'aria.
Detta tenuta può essere realizzata anche con l'uso di adeguati mastici da applicare alla filettatura o all'incastro dei tappi.
Il volume della cavità di taratura deve essere non inferiore a 5/100 del volume totale della massa campione e deve avere una apertura sufficiente all'eventuale accertamento della natura del corpo delle masse campione.

**Materiale di riempimento:** Purchè siano rispettate le prescrizioni metrologiche descritte al Cap.16.1.3, le masse campione possono essere realizzate, oltre che in fusione di ghisa, con un involucro di lamiera di acciaio riempito con materiale metallico omogeneo; nel tal caso, qualora il materiale di riempimento fosse realizzato in grani o con spezzoni metallici, dovrà avere una pezzatura non inferiore a quella contenibile in un involucro cubico di lato 3 cm.

**Finitura della superficie:** Le masse campione possono essere ricoperte con uno strato appena sufficiente al ricoprimento stesso, con materiali destinati alla protezione delle superfici metalliche dalla ruggine e da altri agenti, e tali da resistere agli urti ed alle intemperie.

**Targhetta di punzonatura:** La targhetta di punzonatura dei bolli metrici di legalizzazzione prima e periodica, deve essere conforme alla targhetta in esempio al Cap. 16.1.1, ovvero ad un modello ritenuto equivalente dall'Ufficio Provinciale Metrico.

### 16.1.3 CARATTERISTICHE METROLOGICHE E VERIFICAZIONE DELLE MASSE CAMPIONE

**Strumenti aventi numero di divisioni ≤ 4000:** Le masse campione da utilizzare nella verificazione degli strumenti il cui numero di divisioni è non superiore a 4000 (vedi Cap.16.2.2), devono avere una massa volumetrica convenzionale minima ed un errore relativo massimo tollerato, rispettivamente uguali a:

$$3500\ kg / m^3$$
$$8x10^{-5}$$

**Strumenti aventi un numero di divisioni ≤ 10000:** Le masse campione da utilizzare nella verificazione degli strumenti il cui numero di divisioni è non superiore a 10000 (vedi Cap. 16.2.2), devono avere una massa volumetrica convenzionale minima ed un errore relativo massimo tollerato, rispettivamente uguali a:

$$5150\ kg / m^3$$
$$3x10^{-5}$$

**Massa volumetrica convenzionale:** La massa volumetrica delle masse campione speciali, ai fini della verifica di quella minima consentita, è calcolata convenzionalmente facendo il rapporto tra il valore nominale di questi ed il volume totale dell'involucro, come risulta dai disegni allegati all'autorizzazione o dal progetto di cui al punto successivo.

**Progetto delle masse campione** : Il fabbricante metrico che abbia ottenuto la relativa autorizzazione e che intende fabbricare le masse campione, deve redigere uno specifico progetto da allegare alla richiesta di verificazione iniziale da presentare all'Ufficio Provinciale Metrico competente per la propria officina.

Il progetto consta di una dettagliata relazione tecnica e di un elaborato tecnico di disegni quotati.
La relazione tecnica viene fatta sulla base dei requisiti richiesti in ciascuno dei punti del Cap.16.1.2, esplicando le prescrizioni di massima ivi previste e la dimostrazione del calcolo della massa volumetrica convenzionale (per esempio il materiale di riempimento utilizzato và identificato attraverso la massa volumetrica dei grani o dei ritagli).

L'elaborato tecnico dei disegni quotati comprende la pianta, le sezioni ed i prospetti con i relativi particolari quotati, che sono:

- cavità di taratura e relativa chiusura
- sistema di agganciamento e movimentazione
- targa delle iscrizioni e suo ancoraggio alla massa campione

Una copia del progetto viene trasmessa dall'Ufficio Provinciale Metrico e all'Ufficio Centrale Metrico.

**Verificazione iniziale e periodica** : La verificazione iniziale e periodica delle masse campione speciali và eseguita nei locali dell'officina del fabbricante metrico che l'ha richiesta.
Il funzionario incaricato alla verificazione reca con sé il progetto di fabbricazione e l'Autorizzazione all'impiego delle masse speciale si avvale dei mezzi e dell'assistenza che il fabbricante metrico è tenuto ad approntare in ogni fase della verificazione.

**Nei locali adibiti alla verificazione, il fabbricante metrico dispone i seguenti mezzi:**

- **a)** una bilancia semplice a bracci uguali, o a rapporto, di portata non inferiore al valore nominale delle masse da controllare, avente un errore limite non superiore a 0,2 dell'errore massimo tollerato sui pesi da tarare;
- **b)** oppure un comparatore di massa avente lo stesso errore limite e portata della bilancia semplice;
- **c)** un quantitativo di pesi o di campioni di prova, di valore nominale pari alla massa dei campioni da controllare, ed una pesiera di precisione adeguata all'errore limite tollerato sulla bilancia di cui al punto a) o del comparatore di massa di cui al punto b).

I pesi o i campioni di prova, la pesiera di precisione ed il comparatore di massa dovranno risultare certificati da un Centro di taratura accreditato.

Il periodo di validità della taratura non può superare anni due. Periodi più brevi potranno essere richiesti qualora i risultati di due successive tarature mostrino, tra loro, scarti superiori all'errore relativo massimo previsto.

I pesi o i campioni di prova devono risultare affetti da un errore relativo massimo non superiore a $1{,}5 \cdot 10^{-5}$ se usati con bilancia a bracci uguali, ovvero di $1{,}5 \cdot 10^{-5}$ ridotto in proporzione del rapporto dei bracci di leva, se usati con bilancia semplice a rapporto.

Il funzionario incaricato della verificazione, previo accertamento della validità del certificato di taratura, controlla l'errore limite della bilancia di prova di cui al punto a), o del comparatore di massa di cui al punto b), avvalendosi dei mezzi di cui al punto c).

I pesi o i campioni di prova vengono quindi contrassegnati, ove possibile, dal funzionario dell'ufficio metrico col bollo a testa d'aquila e col periodico.

La verificazione periodica è eseguita secondo le norme vigenti, allo stesso modo della verificazione iniziale.

## 16.2 MASSE CAMPIONE DI LAVORO

Le masse campione di lavoro possono essere tarati dai soggetti che svolgono la "Verificazione Periodica" (Camere di Commercio o Laboratori privati accreditati dalle stesse) con la riferibilità ai campioni di riferimento di cui al capitolo precedente, aventi i requisiti richiesti dalla norma di riferimento, purchè dispongano di sistemi di trasferimento (comparatori di massa) e di procedure idonee con particolare attenzione alla stima delle incertezze di misura connesse alle operazioni di taratura.

In particolare, l'incertezza estesa di taratura non deve essere superiore ad 1/3 della tolleranza ammessa sui campioni di lavoro, nella verifica del rispetto delle tolleranze ammesse per la classe di precisione degli strumenti considerata.

Masse campione da utilizzare per la verifica periodica degli strumenti per pesare:

| Categoria della bilancia da verificare | Risoluzione massima della bilancia | Classe di precisione dei campioni da utilizzare |
|---|---|---|
| Classe III e IIII | Fino a 10.000 d. | M1 |
| Classe II | Fino a 50.000 d. | F2 |
| Classe II | Fino a 100.000 d. | F1 |
| Classe I | Oltre 100.000 d | E2 |

### 16.2.1 TARATURA CAMPIONI DI LAVORO

I pesi e le masse di lavoro utilizzati per la "Verificazione Periodica" delle bilance in Classe III e IIII, possono essere tarati dagli stessi operatori, purchè siano in possesso dei seguenti strumenti:

- Pesi e masse campione di riferimento, in possesso di certificato rilasciato da un Centro di Taratura SIT, i campioni devono risultare affetti da un errore relativo massimo non superiore a $1,5 \cdot 10^{-5}$ ( 1,5 parti su 100.000)

- Comparatore di massa o una bilancia a bracci uguali, di portata non inferiore al valore del peso o della massa da tarare, avente un errore limite non superiore a 0,2 dell'errore massimo tollerato sui pesi da tarare.

*Esempio:* ***Determinazione del campione di riferimento da utilizzare per la taratura dei campioni di lavoro***

| Peso /massa da tarare In Classe M1 | Errore massimo del campione di riferimento | Classe di precisione del campione |
|---|---|---|
| 10 kg | 0,15 g | F2 |
| 1000 kg | 15 g | F2 |

**E' consigliabile utilizzare un Campione di riferimento con una classe più precisa di quella prescritta. ( es. Classe F1).**

***Esempio: Determinazione del comparatore di massa da utilizzare per la taratura dei campioni di lavoro***

| Peso/massa da tarare | Errore tollerato dalla massa da tarare in Classe M1 | Portata massima del comparatore da utilizzare | Divisione minima del comparatore |
|---|---|---|---|
| **10 kg** | **500 mg** | **10 kg** | **0,1 g** (0,2 di 500 mg) |
| **1000 kg** | **50 g** | **1000 kg** | **10 g** ( 0,2 di 50g ) |

**E’ consigliabile utilizzare un comparatore di massa con una divisione migliore di quella prescritta:**
( es. divisione 0,05g per tarare la massa da 10kg e divisione 5g per tarare la massa da 1000kg ).

### 16.2.2 DETERMINAZIONE DEGLI ERRORI TOLLERATI SU MASSE CAMPIONE

La tabella al Cap. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** elenca le caratteristiche e le incertezze dei campioni in Classe E1, E2, F1, F2, M1, M2, M3 secondo l’OIML-R 111.

Nella tabella 7 viene riportata la determinazione dell’errore massimo tollerato per le masse campioni speciali di grande capacità da 50kg a 5000kg, secondo la normativa vigente Italiana

*Tabella 7*

| Massa nominale | Massimo numero di divisioni dello strumento da tarare in Classe III | |
|---|---|---|
| | ≤ 4000<br>Densità della massa 3500 kg / $m^3$ | ≤ 10000<br>Densità della massa 5150 kg / $m^3$ |
| | Errore massimo tollerato | Errore massimo tollerato |
| **50 kg** | 4 g | 1,5 g |
| **100 kg** | 8 g | 3 g |
| **200 kg** | 16 g | 6 g |
| **500 kg** | 40 g | 15 g |
| **1000 kg** | 80 g | 30 g |
| **2000 kg** | 160 g | 60 g |
| **5000 kg** | 400 g | 150 g |

### 16.2.3 ERRORI ASSOLUTI PER MASSE STANDARD DI GRANDE CAPACITA’

Secondo la Raccomandazione Internazionale OIML n. 47

Tab. 8

| Valore nominale della massa | Massimo errore ammissibile per le masse standard | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **3.3 / 10000** | **1.7 / 10000** | **1 / 10000** | **0.5 / 10000** |
| | Densità min.1231 kg/$m^3$ | Densità min. 2087 kg/$m^3$ | Densità min. 3000 kg/$m^3$ | Densità min. 4364 kg/$m^3$ |
| 50 kg | 17 g | 8.5 g | 5 g | 2.5 g |
| 100 kg | 33 g | 17 g | 10 g | 5 g |
| 200 kg | 66 g | 33 g | 20 g | 10 g |
| 500 kg | 170 g | 85 g | 50 g | 25 g |
| 1000 kg | 330 g | 170 g | 100 g | 50 g |
| 2000 kg | 660 g | 330 g | 200 g | 100 g |
| 5000 kg | 1700 g | 850 g | 500 g | 250 g |
| | 1000 | 3000 | 5000 | 10000 |
| | Massimo numero di divisioni dello strumento da tarare in Classe III | | | |

### 16.2.4 PESI E MASSE PER STRUMENTI CON MAX > 1 T.

Durante la “Verificazione Periodica” degli strumenti per pesare con Max > 1 t, al posto dei pesi o delle masse campione può essere utilizzato un qualsiasi altro carico non variabile a condizione che vengano utilizzati pesi o masse campione corrispondenti almeno al maggiore dei seguenti due valori: 1 t oppure 50% di Max. In luogo del 50% di Max, la porzione dei pesi o delle masse campione può essere ridotta a:

- 35% di Max se l’errore di fedeltà non supera 0,3 e;
- 20% di Max se l’errore di fedeltà non supera 0,2 e.

L’errore di fedeltà (Ripetibilità) deve essere determinato con un carico di circa il 50% di Max, ponendolo a tre pesate sul ricettore del carico.

### 16.2.5 VERIFICAZIONE PERIODICA CAMPIONI DI LAVORO PRESSO IL MANUTENTORE

La verificazione periodica dei campioni di lavoro viene eseguita dalla Camera di Commercio (Servizio Metrico), oppure presso un laboratorio privato accreditato ad eseguire la verificazione periodica delle masse e pesi.
Le operazioni di prova possono essere effettuate anche presso la sede del manutentore, previo accertamento delle condizioni prescritte dalla Direttiva 4 Aprile 2003.
Per la “Verificazione Periodica” delle masse speciali superiore a 50 kg, il Funzionario preposto alla prove di “Verificazione Periodica” prima di eseguire le prove deve verificare:

- Se le masse oggetto della prova sono in possesso dei requisiti previsti dalle normative in vigore;
- Se sono in possesso delle “Autorizzazioni” di fabbricazione;
- Se le dimensioni, la massa volumetrica, la cavità di taratura, il materiale di riempimento, rispondono ai requisiti dell’Autorizzazione;
- Se la targhetta dei dati metrologici, oltre che riportare il valore nominale della massa, il marchio di fabbrica, il n° di matricola, e l’anno di fabbricazione, riporta il valore in divisioni per indicare il limite di utilizzo della massa;
- Se i Campioni di riferimento utilizzati per la taratura sono in possesso del “Certificato di Taratura SIT” valido ;
- Se l’incertezza di taratura dei campioni di riferimento, ha un valore compatibile alle prove da effettuare;
- Se il manutentore di bilance dispone di un sistema di trasferimento (comparatore di massa) compatibile alle prove da effettuare;
- Se è stato controllato l’errore limite del comparatore di massa, avvalendosi dei campioni di prova;
- Se è stato effettuato il calcolo e la stima delle incertezze di misura, connesse alle operazioni di taratura come previsto dall’art.1, comma 2 della Direttiva 4 aprile 2003, Allegato I ;
- Quali procedure adotta il Funzionario incaricato, per la stima e il calcolo delle incertezze di misura.

**In mancanza di requisiti positivi, come sopra esposti, non è possibile effettuare prove di verificazione.**

Se il manutentore è in possesso dei requisiti sopra descritti, il funzionario incaricato controlla l’errore limite della bilancia di prova o del comparatore di massa, avvalendosi dei campioni di prova e effettua il calcolo e la stima delle incertezze di misura connesse alle operazioni di taratura come previsto dall’art. 1, comma 2 della Direttiva 4 aprile 2003, Allegato I.

Al termine delle prove, se con esito positivo, il Funzionario provvederà a contrassegnare ove possibile i pesi o le masse che hanno superato la prova di verificazione.

Il Decreto 28 marzo 2000 n. 182, prevede che ad esito positivo della verificazione periodica, bisogna apporre il contrassegno di cui al cap. 15.6.3 .
Per le masse $\leq$ 50kg si consiglia di non applicare nella massa il contrassegno di verificazione, perchè modificherebbe il valore convenzionale della massa, è bene che il contrassegno venga applicato al documento o all’attestazione di eseguita verificazione, che accompagna la massa o le masse di lavoro.

## 16.3 MISURE CAMPIONE DI CAPACITA’

Le misure Campione di riferimento devono rispettare l’Art. 2 della Direttiva 4 aprile 2003 (vedi Cap. 15.2).

### 16.3.1 CAMPIONI DI LAVORO

Misure campione da utilizzare per la verifica periodica dei misuratori di carburanti.

I Campioni di lavoro possono essere tarati dal soggetto che svolge la verificazione periodica (Camere di Commercio o Laboratori accreditati dalle stesse Camere di Commercio) con la riferibilità ai campioni di riferimento di cui al cap. precedente, aventi i requisiti richiesti dalla normativa vigente, purchè disponga di procedure idonee alla stima delle incertezze di misura connesse alle operazioni di taratura. La capacità delle misure utilizzate deve essere adeguata a contenere il volume erogato dal complesso di misura alla portata massima effettiva nelle condizioni di utilizzo in un tempo non inferiore a 30 secondi.

## 16.4 CRITERI DI ACCETTABILITA'

La tabella illustra l’errore massimo tollerato per le misure di capacità sottoposte alla prova di verificazione:

| **Misura** | Confronto attraverso pesatura del liquido | Confronto attraverso il travaso del liquido |
|---|---|---|
| | **Tolleranza +/- espressa in g** | **Tolleranza +/- espressa in ml** |
| Decilitro | 1 g | 1 ml |
| Doppio decilitro | 1 g | 1 ml |
| Quarto di litro | 1 g | 1 ml |
| Mezzo litro | 2,5 g | 2,5 ml |
| Litro | 2,5 g | 2,5 ml |
| Doppio litro | 2,5 g | 2,5 ml |
| Mezzo decalitro | 5 g | 5 ml |
| Decalitro | 5 g | 5 ml |
| Doppio decalitro | 10 g | 10 ml |
| Quarto di ettolitro | 10 g | 10 ml |
| Mezzo ettolitro | 25 g | 25 ml |
| Ettolitro | 25 g | 25 ml |
| Doppio ettolitro | 50 g | 50 ml |
| Mezzo chilolitro | 100 g | 100 ml |
| Chilolitro | 100 g | 100 ml |
| Doppio chilolitro | 250 g | 250 ml |

**NOTA Per i manutentori di misuratori di carburanti:**

La verificazione periodica dei campioni di lavoro viene eseguita dalla Camera di Commercio ( servizio Metrico), oppure presso un laboratorio privato accreditato ad eseguire la verificazione periodica delle misure di capacità.

Le operazioni di prova possono essere effettuate anche presso la sede del manutentore, previo accertamento delle condizioni descritte nella Direttiva 4 aprile 2003, Ar. 1 Allegato II.

Il funzionario incaricato accerta quale metodo il manutentore attua per la taratura dei campioni di capacità, si accerta della validità del certificato di taratura dei campioni di riferimento, utilizzati per le prove.

Se il manutentore utilizza il metodo della pesatura del liquido, il funzionario controlla l'errore limite della bilancia di prova, avvalendosi dei campioni.

Il funzionario, effettua il calcolo e la stima delle incertezze di misura connesse alle operazioni di taratura come previsto dall'art. 1, comma 2 della Direttiva 4 aprile 2003, Allegato I.

Al termine provvederà a contrassegnare le misure di capacità che hanno superato la prova di verificazione.

Il Decreto 28 marzo 2000 n. 182, prevede che ad esito positivo della verificazione periodica, bisogna apporre il contrassegno vedi cap. 15.6.3 .

## 17. LEGGE E REGOLAMENTO DEL " PESO NETTO E CLASSI DI PRECISIONE"

( legge 5 agosto 1981 n. 441 - D.M. 24 febbraio e 15 marzo 1982).

La legge, generalmente denominata **"Peso Netto"**, è stata promulgata il 5 agosto 1981 n. 441 ( G.U. 10/8/81 n. 218).

L'articolo 6 di detta legge delega il Ministero Industria ad emanare un regolamento di applicazione che stabilisca i criteri di applicazione della stessa.

Questo regolamento è stato firmato il 24 febbraio 1982, pubblicato sulla G.U. del 6 marzo 1982, n. 64, e successivamente modificato negli articoli 8 e 14 con D.M. 15 marzo 1982 pubblicato sulla G.U. del 20 marzo 1982, n. 78.

Pertanto la legge ha sua piena applicazione.

### 17.1 LA VENDITA A PESO NETTO

L'art. 1 della legge impone che la vendita delle merci, il cui prezzo sia fissato per unità di peso, deve essere effettuata a **peso ed al netto della tara.**

L'art. 2 della legge impone che la **vendita al minuto ed a peso delle merci allo stato sfuso** deve essere effettuata con bilance che consentano la **visualizzazione diretta ed immediata del peso netto.**

*E' bene ricordare che oggi le bilance commercializzate sono per la maggiore bilance elettroniche, munite di dispositivo che annulla la tara.*
*Alcuni modelli sono forniti di dispositivi che bloccano la tara annullata: si ricorda che nella vendita diretta al pubblico è fatto divieto di utilizzare questo dispositivo.*
*Ogni ciclo di pesata deve mettere in condizioni il pubblico acquirente di vedere la bilancia che segni lo zero sia nel display del peso che in quello del prezzo e dell'importo.*
*Dopo aver applicato la tara sul piatto merci, il display del peso deve visualizzare il valore della tara, solo adesso è possibile mettere in funzione il dispositivo che annulla la tara; dopo questa operazione, è possibile mettere la merce sul piatto di pesatura, quindi digitare il relativo prezzo al kg.*

### 17.2 PESO DELLA CARTA AVVOLGENTE

Il controllo del peso della carta, per una eventuale contestazione, deve essere effettuato con una bilancia che abbia la precisione non inferiore a 1/3 della carta stessa.

### 17.3 VENDITA ALL'INGROSSO

L'art. 3 della legge non obbliga di munire gli strumenti di sistema per annullare la tara: impone che si deve vendere al netto.

Gli imballi debbono portare impresso, o con etichette, il peso proprio in modo da permettere al pesatore di sottrarre, a calcolo, il peso della tara o delle tare dal peso lordo.

Naturalmente sono previsti pure strumenti muniti di sistema che annulla la tara e indichi il peso netto come ad esempio: **aste tare, dispositivo PN, sistema elettronico, ecc.**

Importante: **La legge del peso netto è entrata in vigore il 25 agosto 1982.**

La pesatura sui ponti in bilico di grandi derrate sfuse su camion continua, senza innovazioni, agli effetti del peso netto.
Infatti sui ponti in bilico la tara ed il peso lordo vengono effettuati in tempi diversi ed il peso netto lo si ottiene con sottrazione ( manuale o automatico effettuato dallo strumento).

### 17.4 CLASSI DI PRECISIONE

La legge ed il regolamento in questione prevedono che dal 1 gennaio 1983 i dettaglianti devono possedere bilance con le seguenti divisioni:

- **5 g** per i prodotti ortofrutticoli, i cereali, il pane, gli sfarinati ed i derivati.
- **2 g** per i generi di salumerie, i latticini, i formaggi, le carni di ogni specie animale, i prodotti ittici, gli alimenti dolci, il caffè, il thè e funghi.
- **1 g** per la pesatura di tartufi, spezie, erbe officinali e aromatiche.

### 17.5 COLLOCAZIONE DELLE BILANCE

L'articolo 5 della legge prevede che le bilance devono essere collocate nel locale di vendita in modo da consentire all'acquirente la visione libera e immediata del dispositivo indicatore del peso e della parte frontale e laterale della bilancia stessa.

### 17.6 PRODOTTI PREPESATI

Per i prodotti in imballo scatola e con etichetta singola di preconfenzione l'acquirente può chiedere l'apertura della confezione per constatare il peso reale, come prescritto nell'art. 3 comma 2 delle norme di esecuzioni della legge 5 agosto 1981, n. 441.

### 17.7 SANZIONI SUL PESO NETTO

Riportiamo integralmente l'articolo 5 della legge:

Fatta salva l'applicazione della legge penale, ove i fatti che concretano le infrazioni alle disposizioni della presente legge costituiscano reato, per l'inosservanza delle norme di cui agli art. 2 e 3 si applica la sanzione amministrativa del pagamento di una somma da lire **150 mila a lire 600 mila.**

Per la vendita all'ingrosso la sanzione amministrativa di cui al comma precedente è duplicata.
Le stesse sanzioni amministrative si applicano per l'inosservanza delle norme di cui al decreto ministeriale previste dall'articolo 6.

Le sanzioni amministrative previste dai precedenti commi sono applicate a norma della legge 24 dicembre 1975, n. 706, ed i relativi proventi devoluti all'erario.

Il rapporto previsto dall'articolo 7 della predetta legge 24 dicembre 1975, n. 706, deve essere presentato agli uffici provinciali dell'industria, del commercio e dell'artigianato.

## 18. STRUMENTI PER PESARE NELLA PRASSI MEDICA E NELLA FABBRICAZIONE DI MEDICINE

Come già descritto al cap. 9, nell'ambito della determinazione della massa nella prassi medica nel contesto della pesatura di pazienti per ragioni di controllo, diagnosi e cura; e nell'ambito della determinazione del peso per la fabbricazione di medicine su prescrizione in farmacia e determinazione dei pesi in occasione delle analisi effettuate in laboratori medici e farmaceutici; gli strumenti per pesare utilizzati in questo contesto devono soddisfare l'art. 3 del D.L. 29 dicembre 1992, n. 517 .

*E' chiaro che tutti i medici, gli ospedali, le cliniche, i centri sportivi e palestre, che utilizzano una bilancia per pesare pazienti, per ragioni di controllo, diagnosi e cura, devono possedere uno strumento per pesare che soddisfi il D.L. n. 517. Pertanto lo strumento di pesatura utilizzato deve essere OMOLOGATO.*

*E' obbligo di utilizzare strumenti "OMOLOGATI" anche per le farmacie, le erboristerie, gli ospedali, le cliniche, i laboratori di analisi e farmaceutici per determinare la massa per la fabbricazione di medicine e in occasioni di analisi.*

## 19. PRECONDIZIONAMENTO IN MASSA O IN VOLUME DI PRODOTTI IN IMBALLAGGI PRECONFEZIONATI, ED ETICHETTATURA.

I prodotti preconfezionati, secondo criteri di volume o di massa, con lo sviluppo sempre maggiore della grande distribuzione stanno assumendo, ed assumeranno sempre di più un ruolo importante, in quanto le merci destinate al consumatore finale devono essere acquisiti in modo rapido tutte le informazioni relative alle caratteristiche del prodotto stesso.
In considerazione di ciò il legislatore comunitario, e successivamente quello nazionale, hanno ritenuto di dover imporre alcune regole, alle aziende produttrice.
I prodotti preconfezionati, come definizione, sono quei prodotti avvolti da un involucro, anche parzialmente e non necessariamente ermetico, che deve essere manomesso per poter accedere al prodotto.
Può essere considerato una valida alternativa alla sigillatura qualsiasi sistema di chiusura autodistruggente all'atto dell'apertura dell'involucro o del contenitore.
Le principali disposizioni, in vigore per i prodotti (liquidi / non liquidi, alimentari / non alimentari) imballati in quantità determinate in assenza dell'utente, sono contenute principalmente in tre direttive comunitarie ed un norma nazionale:

° **Direttiva 75/106/CEE**
° **Direttiva 80/232/CEE**

Queste due direttive fissano, per i prodotti liquidi (vino, acqua minerale, ecc.) e per quelli non liquidi, i volumi e le quantità in massa nei quali essi sono preimballati (gamme).
Le direttive 75/106/CEE e 76/211/CEE disciplinano i controlli sul rispetto dei volumi e delle quantità da parte dei fabbricanti o di chi effettua il riempimento dell'imballaggio, armonizzando i metodi di controllo metrologico.
All'origine, queste direttive sono state adottate perché le divergenze esistenti tra le legislazioni nazionali costituivano un intralcio agli scambi e impedivano la diffusione di informazioni precise sui prodotti a tutela dei consumatori.
La normativa nazionale sui preimballaggi è costituita dal D.P.R. 26 maggio 1980 n. 191 di disciplina metrologica del preconfezionamento, in volume o in massa, dei preimballaggi di tipo diverso da quello CEE.
Gli obblighi principali, che le dette normative nazionali e comunitarie prescrivono alle aziende, riguardano la fase di confezionamento e comprendono le iscrizioni metrologiche da riportare sul prodotto:

- Valore della quantità nominale in massa o volume
- Valori delle gamme fissate di quantità nominali
- Sigla per l'identificazione del lotto di appartenenza

Tolleranza da applicare e metodi di controllo da eseguire, da parte del fabbricante o di chi effettua il riempimento dell'imballaggio prima di essere immesso sul mercato.

Le iscrizioni metrologiche, da riportare sugli imballaggi preconfezionati, comprendono:

- Indicazione della massa nominale o del volume nominale dei prodotti
- Eventuali indicazioni previste da specifiche norme.

Le unità di misura legali, che devono essere utilizzate nella normativa comunitaria, sono quelle del sistema SI (Sistema Internazionale) o loro multipli o sottomultipli; mentre la normativa nazionale prevede l'indicazione delle quantità esclusivamente in litri, centilitri o millilitri, per i volumi, ed in chilogrammi o grammi, per la massa nominale.
Dette indicazioni, possono essere accompagnate da unità di altri sistemi di misura, come ad esempio quello inglese (libbre, once, galloni, ecc.).

La doppia indicazione sulla confezione è autorizzata dalla specifica direttiva comunitaria sulle unità di misura fino alla fine del 2009, prescrivendo che l'indicazione supplementare (in unità

diverse da quelle del sistema SI) deve essere riportata sulla confezione con caratteri di minor rilievo ed evidenza.
La deroga della doppia indicazione è stata prevista, nella direttiva dell'Unione Europea, per facilitare gli scambi commerciali con i Paesi dell'area americana e asiatica, dove ancora vengono utilizzate altre unità di misura, e quindi per non gravare l'industria europea di ulteriori costi, dovuti al mantenimento di differenti linee di produzione dello stesso tipo di prodotto.

I controlli vengono effettuati mediante strumenti di misura legali, adatti alla natura delle operazioni da compiere ed in regola con le disposizioni metriche in vigore; in particolare, detti strumenti devono possedere adeguate caratteristiche metrologiche e tecniche.
Il marchio CEE, rappresentato dalla lettera "e", non è altro che la dichiarazione di conformità delle modalità di confezionamento dei prodotti alle disposizioni previste dalla legge 690/1978, nonché dei controlli effettuati; per cui, esso può essere riportato accanto all'indicazione ella quantità di un prodotto rispondente ad un valore obbligatorio nazionale o ad un valore di libera scelta.

Le gamme obbligatorie nazionali, di cui al D.P.R. 391/1980, diverse da quelle opzionali comunitarie, non possono essere accompagnate dal marchio CEE, anche se il controllo viene effettuato secondo la normativa comunitaria.
Queste norme forniscono un'importante protezione per i consumatori e facilitano le comparazioni tra quantità e prezzo, tra differenti confezioni dello stesso prodotto e differenti misure dell'involucro.
Negli ultimi tempi, una nuova definizione si è aggiunta a quella di preconfezionato, precisamente quella di "preincartato", non prevista dalla direttiva 79/112/CEE; tale nuova definizione ha lo scopo di individuare e precisare gli adempimenti di etichettatura conseguenti all'attività di preconfezionamento negli esercizi di vendita, per la consegna diretta all'acquirente o per la vendita a libero servizio.
I prodotti confezionati a tali condizioni, siano essi ermeticamente chiusi o sigillati o semplicemente avvolti dall'involucro, sono considerati non preconfezionati ai fini dell'etichettatura e, pertanto, non ricadenti nel campo d'applicazione delle norme concernenti l'etichettatura, la presentazione e la pubblicità dei prodotti alimentari.
Anche in tale tipo di prodotti rimane la competenza della metrologia legale per i controlli di volume e peso riportati sulle confezioni.

## 19.1 STRUMENTI PER PESARE UTILIZZATI NEL PRECONFENZIONAMENTO

Tutti gli strumenti per pesare utilizzati nell’ambito della determinazione del prezzo in funzione della massa, di prodotti confezionati e preimballati utilizzati nella vendita diretta al pubblico, devono soddisfare i requisiti della direttiva 90/384/CEE, e del Decreto legislativo 29 dicembre 1992, n. 517. ( v.di cap. 9) “ Determinazione del prezzo in funzione del peso per la vendita diretta al pubblico e la confezione di preimballaggi “.

## 19.2 DEFINIZIONE DEI PRODOTTI PRECONFEZIONATI

I prodotti preconfezionati sono:

1) Prodotto contenuto in un imballaggio di qualsiasi tipo, in modo che il quantitativo di prodotto non possa essere modificato senza alterare l’imballaggio.
2) Il confezionamento è effettuato in assenza dell’acquirente
3) La quantità di prodotto contenuto ha un valore costante determinato in anticipo.

Viene definito Imballaggio preconfezionato o preimballato l’insieme di un prodotto e dell’imballo individuale nel quale esso è confezionato.

Non appartengono a questa categoria quei prodotti che il venditore o chi per lui confeziona preventivamente, per motivi di efficienza o di strategia, senza condizionarne la quantità ad una massa o a un volume prestabiliti. Tali prodotti vengono definiti “Prepesati”.

## 19.3 CONTROLLO STATISTICO DEI PREIBALLATI

**Campo di applicazione: IMBALLAGGI PRECONFEZIONATI C.E.E.**

### 19.3.1 ERRORI MASSIMI TOLLERATI IN MENO SUI CONTENUTI DEGLI IMBALLAGGI PRECONFEZIONATI CEE

L’errore massimo tollerato in meno sul contenuto di un imballaggio preconfezionato è fissato conformemente alla seguente tabella:

| QUANTITA’ NOMINALE = Qn IN GRAMMI O IN MILLILITRI | ERRORI MASSIMI TOLLERATI IN MENO | |
|---|---|---|
| | In % di Qn | g oppure ml |
| Da 5 a 50………………… | 9 | - |
| Da 50 a 100………………… | - | 4,5 |
| Da 100 a 200………………… | 4,5 | - |
| Da 200 a 300………………… | - | 9 |
| Da 300 a 500………………… | 3 | - |
| Da 500 a 1.000………………… | - | 15 |
| Da 1.000 a 10.000………………… | 1,5 | - |

Per l’applicazione della tabella, i valori calcolati in unità di massa o di volume degli errori massimi tollerati ivi indicati in per cento vanno arrotondati per eccesso al decimo di grammo o di millilitro.

### 19.3.2 METODO DI RIFERIMENTO PER IL CONTROLLO STATISTICO DEGLI IMBALLAGGI PRECONFEZIONATI CEE

1.– PRESCRIZIONI RELATIVI ALLA MISURAZIONE DEL CONTENUTO EFFETTIVO DEGLI IMBALLAGGI PRECONFEZIONATI.

Il contenuto effettivo degli imballaggi preconfezionati può essere misurato direttamente per mezzo di strumenti per pesare o di strumenti di misura volumetrici oppure, indirettamente mediante pesatura del prodotto preconfezionato e misurazione della sua massa volumetrica se si tratta di un liquido.
Qualunque sia il metodo impiegato, l’errore commesso nella misurazione del contenuto effettivo di un imballaggio preconfezionato deve essere al massimo pari ad un quinto dell’errore massimo tollerato sulla quantità nominale dell’imballaggio preconfezionato.

2. – PRESCRIZIONI RELATIVE AL CONTROLLO DEI LOTTI DI IMBALLAGGI PRECONFEZIONATI

Il controllo degli imballaggi preconfezionati è effettuato per campionamento e comprende due parti:

- un controllo riguardante il contenuto effettivo di ciascun imballaggio preconfezionato del campione;

- un secondo controllo riguardante la media dei contenuti effettivi degli imballaggi preconfezionati del campione

Un lotto di imballaggi preconfezionati è considerato accettabile se i risultati dei due controlli soddisfano entrambi ai criteri di accettazione.

Per ciascun controllo sono previsti due piani di campionamento da impiegare come segue:

- uno per il controllo non distruttivo, che non comporta cioè l’apertura dell’imballaggio;
- l’altro per il controllo distruttivo, che comporta cioè l’apertura o la distruzione dell’imballaggio.

Per motivi economici e pratici, questo ultimo controllo è limitato allo stretto indispensabile la sua efficacia è inferiore a quella del controllo non distruttivo.
Si deve, quindi, procedere al controllo distruttivo soltanto quando è praticamente impossibile fettuare un controllo non distruttivo. Normalmente esso non viene effettuato per partite inferiori alle 100 unità.

***2.1. – Lotto di imballaggi preconfezionati***

- Il lotto è costituito dall’insieme degli imballaggi preconfezionati della stessa quantità nominale, dello stesso modello e della stessa fabbricazione, riempiti nello stesso luogo, oggetto del controllo. La sua grandezza è limitata ai valori definiti qui di seguito.

- Quando il controllo degli imballaggi preconfezionati viene effettuato alla fine della catena di riempimento, la grandezza del lotto è pari alla produzione oraria massima della catena di riempimento senza limitazione di tale grandezza.
  Negli altri casi la grandezza del lotto è limitata a 10.000 imballaggi preconfezionati.

- Per i lotti di grandezza inferiore a 100 imballaggi preconfezionati, il controllo non distruttivo, quando ha luogo, viene effettuato al 100%.

- Prima di effettuare i controlli previsti ai punti 2.2. e 2.3., bisogna prelevare a caso dal lotto un numero sufficiente di imballaggi preconfezionati, per consentire lo svolgimento del controllo che richiede il campione di maggiore numerosità.
  Per l’altro controllo, il campione necessario sarà prelevato a caso dal primo campione e quindi contrassegnato.
  L’operazione di contrassegno deve essere effettuata prima di dare inizio alle operazioni di misurazione.

***2.2. – Controllo del contenuto effettivo di un imballaggio preconfezionato***

- Il contenuto minimo tollerato viene ottenuto deducendo dalla quantità nominale dell’imballaggio preconfezionato l’errore massimo tollerato in meno corrispondente a tale quantità nominale.
- I singoli elementi del lotto il contenuto effettivo dei quali sia inferiore al contenuto minimo tollerato, sono denominati difettosi.

### *2.2.1. – Controllo non distruttivo*

Per il controllo non distruttivo si ricorre ad un piano di campionamento doppio quale figura nella tabella seguente.

Il primo numero di imballaggi preconfezionati controllati deve essere pari alla numerosità del campione indicata nel piano:

- se il numero dei difettosi riscontrato nel campione è inferiore o pari al criterio di accettazione, il lotto di imballaggi preconfezionati è considerato accettabile per questo controllo;
- se il numero dei difettosi riscontrato nel campione è superiore o pari al criterio di rifiuto, il lotto i imballaggi preconfezionato è respinto.
- se il numero dei difettosi riscontrato nel primo campione è compreso fra il primo criterio di accettazione ed il primo criterio di rifiuto, si deve controllare un secondo campione la cui numerosità è indicata nel piano.

I numeri dei difettosi riscontrati nel primo o nel secondo campione debbono essere addizionati:
- se il totale dei difettosi è inferiore  pari al secondo criterio di accettazione, il lotto viene considerato accettabile per tale controllo;
- se il totale dei difettosi è superiore o pari al secondo criterio di rifiuto, il lotto viene respinto.

TABELLA

| GRANDEZZA DEL LOTTO | Campioni | | | Numero dei difettosi | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Ordine** | **Numerosità** | **Numerosità totale** | **Criterio di accettazione** | **Criterio Di rifiuto** |
| Da 100 a 500 | 1°<br>2° | 30<br>30 | 30<br>60 | 1<br>4 | 3<br>5 |
| Da 501 a 3.200 | 1°<br>2° | 50<br>50 | 50<br>100 | 2<br>6 | 5<br>7 |
| Oltre 3.200 | 1°<br>2° | 80<br>80 | 80<br>160 | 3<br>8 | 7<br>9 |

### *2.2.2. – Controllo distruttivo*

Per il controllo distruttivo si ricorre al piano di campionamento semplice riportato qui di seguito che deve essere utilizzato unicamente per lotti di grandezza pari o superiore a 100.
Il numero di imballaggi preconfezionati controllati è pari a 20:

- se il numero dei difettosi riscontrato nel campione è inferiore o pari al criterio di accettazione, il lotto è considerato accettabile;
- se il numero dei difettosi riscontrato nel campione è pari o superiore al criterio di  rifiuto, il lotto è respinto;

| GRANDEZZA DEL LOTTO | Numerosità Del Campione | Numero di difettosi | |
|---|---|---|---|
| | | **Criterio Di accettazione** | **Criterio Di rifiuto** |
| Indipendentemente dalla grandezza ( $\geq$ 100) | 20 | 1 | 2 |

***2.3. – Controllo della media dei contenuti effettivi dei singoli elementi di un lotto di imballaggi preconfezionati.***

2.3.1. Un lotto di imballaggi preconfezionati è considerato accettabile per il controllo della media, se la media

$$\overline{X} = \frac{\sum xi}{n}$$

dei contenuti effettivi $x_i$ degli n imballaggi preconfezionati del campione sarà superiore al valore:

$$Q_n - \frac{s}{\sqrt{n}} \cdot {}^t(1-\alpha)$$

dove

**$Q_n$** = quantità nominale degli imballaggi preconfezionati,
**n** = numero di imballaggi preconfezionati del campione per il controllo,
**s** = stima dello scarto tipo dei contenuti effettivi del lotto,
**$^t(1-\%)$** = variabile aleatoria della distribuzione di Student, funzione del grado di libertà v = n-1 e del livello di fiducia ( 1 - $\alpha$) = 0,995.

2.3.2. Chiamando $x_i$ la misura del contenuto effettivo dello iesimo elemento del campione di n elementi si ottiene:

- La media delle misure del campione calcolando:

$$\overline{X} = \frac{\sum^{i=n} x_i}{\substack{i=1 \\ n}}$$

- La stima dello scarto tipo s calcolando:

- la somma dei quadrati delle misure: $\sum_{i=1}^{i=n} (x_i)^2$

- il quadrato della somma delle misure: $\left(\sum_{i=1}^{i=n} x_i\right)^2$

poi $\frac{1}{n}\left(\sum_{i=1}^{i=n} x_i\right)^2$

- la somma corretta: SC = $\sum_{i=1}^{i=n} (x_i)^2 - \frac{i}{n}\left(\sum_{i=1}^{i=n} x_i\right)^2$

- la stima della varianza: $v = \frac{SC}{n-1}$

- la stima dello scarto tipo è data dalla seguente formula: $s = \sqrt{v}$

2.3.3. Criterio d'accettazione o rifiuto dei lotti di imballaggi preconfezionati per il controllo della media:

2.3.3.1 Criterio per il controllo non distruttivo.

| GRANDEZZA DEL LOTTO | Numerosità Del Campione | Criteri | |
|---|---|---|---|
| | | Accettabilità | Rifiuto |
| Da 100 a 500 inclusi……………………<br>> 500………………………………… | 30<br>50 | $\overline{X} \geq Q_n - 0{,}503_s$<br>$\overline{X} \geq Q_n - 0{,}379_s$ | $\overline{X} < Q_n - 0{,}503_s$<br>$\overline{X} < Q_n - 0{,}379_s$ |

2.3.3.2 Criterio per il controllo distruttivo.

| GRANDEZZA DEL LOTTO | Numerosità Del Campione | Criteri | |
|---|---|---|---|
| | | Accettabilità | Rifiuto |
| Indipendentemente dalla grandezza (≥100)… | 20 | $\overline{X} \geq Q_n - 0{,}640_s$ | $\overline{X} < Q_n - 0{,}640_s$ |

*Il capitolo 18. . (*precondizionamento in massa o in volume di prodotti in imballaggi preconfezionati, ed etichettatura), *da solo richiederebbe molto spazio, che in questa sede non è possibile utilizzare, pertanto l'autore si limita ad informare quali sono le leggi e i decreti .*
*Chi vuole addentrarsi meglio in questo argomento può contattare il sig. Giuseppe Blandino della SBP bilance.*
*Oltre alle leggi e decreti che verranno citati nel Cap. 20 si consiglia di avvalersi del libro* **"Le nuove regole di etichettatura dei prodotti alimentari"** *edito dall'Istituto Italiano Imballaggi a cura del dr. Giuseppe De Giovanni, dove vengono illustrate con dovizia e competenza tutte le problematiche relative al Decreto legislativo 27 gennaio 1992 n. 109 riguardanti l'attuazione delle direttive CEE relative all'etichettatura, alla presentazione ed alla pubblicità dei prodotti alimentari.*

## 20. LE DIRETTIVE EUROPEE SUGLI STRUMENTI DI MISURA

Le disposizioni comuni agli strumenti di misura e ai metodi di controllo metrologico, fino al 2004 sono state regolamentate dalla direttiva 71/316/CEE. Nel 2000, la Commissione della Comunità Europea ha proposto una nuova Direttiva relativa agli strumenti di misura, (2001/C 62 E/01); questa proposta è stata presentata dalla Commissione il 15 Settembre del 2000, e riguarda numerosi strumenti di misura che rientrano nel campo di applicazione di direttive specifiche adottate sulla base della direttiva 71/316/CEE concernente le disposizioni comuni agli strumenti di misura e ai metodi di controllo metrologico.
Le direttive specifiche tecnicamente superate dovrebbero essere abrogate e sostituite da una direttiva indipendente, secondo lo spirito della risoluzione del Consiglio del 7 maggio 1985 relativa ad una nuova strategia in materia di armonizzazione tecnica e normalizzazione.
Le direttive specifiche che non sono tecnicamente superate dovrebbero restare imperniate sulla direttiva 71/316/CEE.

Il 1/10/2003 è stata pubblicata sulla Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea la Direttiva definita da Consiglio del 22 luglio 2003 (2003/C 252 E/01) con il N. 51/2003.

Il 31/03/2004 è diventata Direttiva della Comunità Europea ( Direttiva 2004/22/CE) pubblicata nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea n. L 135 1.

### 20.1 DIRETTIVA 2004/22/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio (MID) Relativo agli strumenti di misura.

La direttiva 2004/22/CEE è stata recepita dal ns. Ordinamento Nazionale con il **Decreto Legislativo 2 febbraio 2007, n. 22.** pubblicata in Gazzetta Ufficiale n. 64 del 17/03/2007.

La Direttiva quadro 71/316 recepita con il DPR 798/82 e le direttive CEE particolari che contengono le specifiche tecniche per ogni categoria di strumenti, pur essendo tecnicamente valide hanno messo in evidenza una serie di problemi riconducibili alle difficoltà di aggiornamento delle direttive al progresso tecnico degli strumenti di misura.
Questo ha comportato l'inesistenza di direttive relative ai più recenti strumenti di tipo elettronico. Un esempio emblematico è rappresentato dai complessi di misura per carburanti per i quali esiste la direttiva 71/319 (D.P.R. n° 736/82), per quelli a testata di tipo meccanico (….azionati da collegamento meccanico o mediante un dispositivo magnetico permanente) mentre per quelli a testata elettronica non esiste alcuna direttiva C.E.E., pertanto sono approvati con Decreti Ministeriali a valenza nazionale.

La direttiva 2004/22/CEE applica i principi del nuovo approccio e dell'approccio globale (decisione 93/465/CEE del Consiglio).

Il cosiddetto " NUOVO APPROCCIO" della MID, fissando i requisiti essenziali comuni a tutti gli strumenti e quelli particolari alle diverse tipologie di essi, in modo da configurarsi non più come specifiche di progettazione ma come requisiti di tipo prestazionale, riesce a superare i limiti anzidetti.
Infatti la maggior parte dei requisiti risultano indipendenti dall'evoluzione tecnologica e viene ridotta al minimo l'esigenza di un futuro loro adeguamento al progresso tecnico.
Le 11 direttive del "vecchio approccio" saranno abrogate.
La conformità ai requisiti essenziali è attestata dalla marcatura CE che si riferisce a tutte le direttive applicabili allo strumento.
Viene così ad instaurarsi un mercato interno degli strumenti di misura sottoposti ai controlli legali, con caratteristiche tecniche "armonizzate".

Rimane però il carattere di opzionalità, in base al quale gli Stati Membri decidono autonomamente quali strumenti sottoporre a controllo legale e quali invece devono essere esonerati.
Questo vuol dire che uno strumento di misura potrà essere sottoposto a controllo legale in Italia ma non in Francia e viceversa, se la Francia dovesse decidere successivamente di introdurre il controllo legale per quella tipologia di strumento è obbligata a rispettare la direttiva.
Il principio dell' "Approccio globale" rafforza il ruolo e la responsabilità del fabbricante nelle procedure di valutazione della conformità anche mediante l'inclusione dei principi di garanzia della qualità

## 20.2 LE PROCEDURE DI VALUTAZIONE DELLA DIRETTIVA 2004/22/CE

Le procedure di valutazione della conformità, conformi alla decisione 93/465/CEE del Consiglio sono rappresentate dai seguenti moduli:

| | |
|---|---|
| **A** | Dichiarazione di conformità basata sul controllo di produzione interno |
| **A1** | Dichiarazione di conformità basata sul controllo di produzione interno e sulle prove del prodotto realizzate da un organismo notificato |
| **B** | Esame del tipo |
| **C** | Dichiarazione di conformità al tipo basata sul controllo di produzione interno |
| **C1** | Dichiarazione di conformità al tipo basata sul controllo di produzione interno e sulle prove del prodotto realizzate da un organismo notificato |
| **D** | Dichiarazione di conformità al tipo basata sulla garanzia di qualità del processo di produzione |
| **D1** | Dichiarazione di conformità basata sulla garanzia di qualità del processo di produzione |
| **E** | Dichiarazione di conformità al tipo basata sulla garanzia di qualità dell'ispezione e delle prove effettuate sul prodotto finale |
| **E1** | Dichiarazione di conformità basata sulla garanzia di qualità delle ispezioni delle prove effettuate sul prodotto finale |
| **F** | Dichiarazione di conformità al tipo basata sulla verifica del prodotto |
| **F1** | Dichiarazione di conformità basata sulla verifica del prodotto |
| **G** | Dichiarazione di conformità basata sulla verifica di un unico prodotto |
| **H** | Dichiarazione di conformità basata sulla garanzia di qualità totale |
| **H1** | Dichiarazione di conformità basata sulla garanzia di qualità totale e sull'esame del progetto |

## 20.3 DISPOSITIVI E SISTEMI CON FUNZIONI DI MISURA

La direttiva 2004/22/CE si applica ai dispositivi e ai sistemi con funzioni di misura di seguito definiti:

- **MI-001 Contatori dell'acqua**
- **MI-002 Contatori del gas e dispositivi di conversione del volume**
- **MI-003 Contatori di energia elettrica attiva e trasformatori di misura**
- **MI-004 Contatori di calore**
- **MI-005 Sistemi di misura per la misurazione continua e dinamica di quantità di liquidi diversi dall'acqua**
- **MI-006 Strumenti per pesare a funzionamento automatico**
- **MI-007 Tassametri**
- **MI-008 Misure materializzate**
- **MI-009 Strumenti di misura della dimensione**
- **MI-010 Analizzatori di gas di scarico**

Lo strumento di misura per essere sottoposto alle procedure di accertamento della conformità deve conformarsi sia :

- ai requisiti essenziali indicati nell'Allegato I (Errori tollerati, Riproducibilità, Ripetibilità, Discriminazione e Sensibilità, Durabilità, Affidabilità, Idoneità, Protezione dall'alterazione, Iscrizioni ed informazioni, Indicazioni del risultato, Ulteriore elaborazione dei dati, Valutazione della conformità, che:
- ai requisiti indicati nell'allegato specifico dello strumento.

Gli Stati membri presumono conformi alla direttiva gli strumenti di misura che rispettano gli elementi delle norme armonizzate (EN), o le parti dei documenti normativi (Raccomandazioni OIML) i cui riferimenti sono stati pubblicati sulla Gazzetta ufficiale dell'Unione europea, se uno strumento rispetta solo in parte la norma armonizzata o il documento normativo, gli Stati membri presumono lo strumento conforme ai requisiti essenziali corrispondenti agli elementi di tali norme che lo strumento in questione rispetta.

## 20.4 ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 2004/22/CE IN ITALIA

Con il DECRETO LEGISLATIVO 2 febbraio 2007, n.22 l'Italia ha recepito La Direttiva 2004/22/CE .

## 20.5 ORGANISMI NOTIFICATI

Gli Organismi notificati sono designati da ciascuno Stato membro per espletare i compiti relativi ai moduli di valutazione della conformità. La designazione è specifica per:

- tipologia di strumenti (se del caso classe di precisione dello strumento e intervallo di misura),
- modulo o i moduli di valutazione della conformità.

## 20.6 MARCATURE DI CONFORMITÀ

Le marcature di conformità devono essere apposte in luogo ben visibile (se lo strumento è di dimensioni troppo ridotte la marcatura di conformità può essere applicata sull'imballaggio) e sono le seguenti:

- Marcatura CE, a cui segue la marcatura metrologica supplementare (in un rettangolo) costituita da una lettera maiuscola M, seguita dalle ultime due cifre dell'anno di applicazione della marcatura,
- Numero dell'organismo notificato (se previsto)

## 20.7 VIGILANZA DEL MERCATO

Ogni Stato membro adotta tutte le misure necessarie per garantire che strumenti di misura non conformi alle norme della direttiva, non siano commercializzati né messi in servizio. A tal fine è necessario uno scambio di informazioni tra gli Stati Membri riguardanti gli attestati di esame CE del tipo o del progetto ed i relativi supplementi. Tali informazioni devono riguardare anche le approvazioni dei sistemi di qualità rilasciate dagli organismi notificati, nonché quelli rifiutati e ritirati.

In Italia, con **Decreto 29 Agosto 2007**, la vigilanza è stata affidata alle Camere di commercio, industria, artigianato e agricoltura, le stesse, sono incaricate di svolgere la vigilanza sul mercato di cui all'art.14 del decreto legislativo 2 febbraio 2007, n. 22.

## 21. LEGGI, DECRETI E DIRETTIVE COMUNITARIE

Elenco dei principali testi normativi di carattere generale riguardanti la metrologia legale e la fabbricazione di strumenti di misura.

| NORMATIVA NAZIONALE<br><br>Norme e disposizioni generali sugli strumenti di misura | |
|---|---|
| **R.D. 23 agosto 1890, n. 7088** | Approvazione del Testo Unico delle leggi sui pesi e sulle misure nel Regno d'Italia del 20.07.1890 n. 6991; |
| **R.D. 31/01/1909 n. 242** | Approvazione del regolamento per il servizio metrico; |
| **Legge 13/12/1928 n. 2886** | Definizione delle unità legali di peso e di misura; |
| **Legge 17 luglio 1954, n. 600** | Riordino del servizio metrico e modifica dei diritti metrici; |
| **C.M. 12.08.1954, n. 323236/63** | Sigilli |
| **D.M. 21 dicembre 1984** | Norme di esecuzione della legge 5 agosto 1981, n. 441 modificata dalla legge 4 maggio 1983, n. 171, e dalla legge 5 giugno 1984, n. 211, sulla vendita a peso netto delle merci. |
| **C.M. 22.05.1989, n. 341748** | Verifica CEE |
| **D.M. 25.09.1989, n. 342969** | Sigillatura degli strumenti e dei dispositivi ausiliari ad essi associati. |
| **Circolare n. 38 del 16 marzo 1970** | Esonero da taluni obblighi metrici di strumenti non destinati a far fede in rapporto con terzi, anche se di tipo regolamentare; |
| **Legge 05 agosto 1981, n. 441** | Peso netto e classi di precisione |
| **D.M. 24 febbraio 1982** | Regolamento di applicazione Peso netto e classi di precisione; |
| **D.M. 3 agosto 1985** | Dispositivi di tara |
| **Legge 29 luglio 1991, n. 236** | Recante modifica alle disposizioni di cui agli articoli 13 e 22 del testo unico delle leggi sui pesi sulle misure, approvato con regio decreto 23 agosto 1890, n. 7088 e successive modificazioni. |
| **Legge 11 agosto 1991, n. 273** | SIT - Sistema di Taratura in Italia |
| **C.M. 23 maggio 1994, n. 361602** | Elenco Organismi Notificati Italiani (Uffici Metrici) |
| **D.L. 10 giugno 1994, n. 357** | Abolizione dei diritti metrici |
| **Legge 25 marzo 1997, n. 77** | Disposizioni in materia di commercio e di camere di commercio. |
| **C.M. 28.03.1997, n. 550902** | Separatore di cifre decimali |
| **C.M. 17.09.1997, n. 62** | Strumenti di misura elettronici. Ammissione a verificazione metrica. |
| **D.M. 05 dicembre 1997, n. 1326557** | Suddivisione del territorio nazionale in zone di gravità |
| **C.M. 11.03.1998, n. 1294940** | Importo in Euro |
| **D.L.vo 31 marzo 1998, n. 112** | Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59 |
| **D.M. 28 marzo 2000, n. 179** | Regolamento recante norme di attuazione delle legge 236/1991 in materia di pesi e misure (Concessione di conformità metrologica). |
| **D.M. 28 marzo 2000, n. 182** | Regolamento recante modifica ed integrazione della disciplina della verificazione periodica degli strumenti metrici in materia di commercio e di camere di commercio. |

| | |
|---|---|
| **D.M. 4 maggio 2001** | Modalità di effettuazione della verifica prima CEE sugli strumenti di misura, ai sensi dell'art.12 del DPR 12 agosto 1982, n.798 modificato dall'art. 9 della Legge 11 maggio 1999, n.140. |
| **Decreto 10 Dicembre 2001** | Condizioni e modalita' di riconoscimento dell'idoneita' dei laboratori all'esecuzione della verificazione periodica degli strumenti di misura. |
| **Direttiva 4 aprile 2003** | Indirizzo e coordinamento tecnico in materia di operazioni di verificazione periodica degli strumenti di misura |
| **Direttiva 30 luglio 2004** | Definizioni delle caratteristiche dei sigilli di garanzia, apposti sugli strumenti di misura da parte dei laboratori riconosciuti idonei ad eseguire la verificazione periodica. |

| **Principali norme sulla fabbricazione di strumenti per pesare e misurare** | |
|---|---|
| **R.D. 12 giugno 1902, n. 226** | Regolamento per la fabbricazione dei pesi e delle misure e degli strumenti per pesare e per misurare |
| **D.P.R. 12 novembre 1958, n. 1215** | Modificazioni aggiunte al regolamento per la fabbricazione dei pesi e delle misure e degli strumenti per pesare e per misurare; |
| **Decreto 25 giugno 1984** | Disposizioni sugli strumenti per pesare a funzionamento non automatico |
| **D.M. 29 giugno 1985, n. 342082** | Applicazione di un secondo apparecchio equilibratore e indicatore del carico, agli strumenti fissi. |
| **C.M. 12 luglio 1985, n. 342263** | Ammissione a verifica di strumenti nuovi o di varianti Documentazione da allegare alle domande |
| **D.M. 13 maggio 1986** | Modifiche relative all'adeguamento degli strumenti fissi |
| **C.M. 02.02.1989, n. 340439** | Tariffari postali |
| **C.M. 07 giugno 1990, n. 342239** | Adeguamento divisione minima per strumenti fissi: casi e condizioni di esonero |
| **C.M. 07 giugno 1990, n. 342240** | Adeguamento divisione minima per strumenti fissi: verificazione preventiva in officina e successiva verifica prima sul posto |
| **C.M. 03 agosto 1990, n. 342983** | Taratura strumenti per pesare da tastiera |
| **C.M. 7 dicembre 1995, n. 454398** | Masse a corredo di strumenti fissi |
| **C.M. 27 dicembre 1995, n. 454429** | Masse per la verifica prima in sito di strumenti fissi |
| **D.M. 5 dicembre 1997** | Suddivisione del territorio nazionale in zone di gravità |
| **C.M. 08 gennaio 1998, n. 1294026** | Scheda tecnica relativa alla compatibilità dei moduli di strumenti per pesare a funzionamento non automatico |
| **Norma UNI CEI EN 45501 - 1998** | Aspetti metrologici di strumenti per pesare non automatici |
| **D.M. 6 maggio 2003, n. 1397012** | Impiego di celle di nuova produzione al posto di celle non più in produzione |

| **Principali norme sulla fabbricazione di Pesi e Masse campioni** | |
|---|---|
| **D.M. 1 agosto 1969, n. 347770** | Ammissione Masse Campioni da 100, 200, 500, 1000, 2000 kg |
| **Decreto 30 novembre 1993, n. 591** | regolamento concernente la determinazione dei campioni nazionali di talune unità di misura del Sistema internazionale (SI) in attuazione dell'art. 3 della legge 11 agosto 1991, n. 273. |
| **C.M. 27 dicembre 1995, n. 454429** | Masse per la verifica prima in sito di strumenti fissi |
| **Aut. 28.02.1995, n. 450611** | Masse campione da 100, 200, 500, 1000, 2000 kg |
| **Aut. 6.12.1999, n. 1328354** | Masse da 500, 1000, 2000 kg |
| **Celle di Carico** | |
| **C.M. 29.04.1991, n. 341742** | Celle di carico non approvabili quali "strumenti" |
| **C.M. 02.05.1991, n. 341812** | Celle di carico non approvabili quali "strumenti" |
| **Complessi di misurazione per liquidi diversi dall'acqua** | |
| **C.M. 30/08/1934 n. 6957** | Verificazione Prima in officina e collaudo dei distributori di carburanti; |
| **C.M. 31/03/1938 n. 24** | Collaudo di posa in opera di distributori di carburanti fissi; |
| **C.M. 12 del 21/02/1967** | Modificazioni nei limiti di portata estensibili a tutti i misuratori di carburanti liquidi regolarmente ammessi alla verificazione metrica; |
| **D.M. 17 marzo 1970, n. 346500** | Modalità di prova dei contatori di volume di gas |
| **D.M. 28/10/1971** | Installazione e legalizzazione di misuratori volumetrici di prodotti petroliferi, in genere ed in particolare, ad operazioni di carico di autocisterne e ferrocisterne; |
| **D.M. 17/01/77 n. 330095** | Iscrizioni da riportare nelle apparecchiature ausiliarie associate a misuratori di carburanti; |
| **D.M. 06/05/77 n. 331167** | Norme uniformi in materia di modalità di verificazione di misuratori di carburanti muniti di dispositivo di predeterminazione con prepagamento a cartamoneta; |
| **D.M. 14/01/83 n. 340173** | Disposizioni sui misuratori di carburanti muniti di testata contometrica per l'elaborazione e l'indicazione dell'importo da pagare, in funzione del prezzo unitario preselezionato e del volume del prodotto erogato e segnalato; |
| **D.M. 08 agosto 1985** | Campi di portata dei contatori di volume di gas |
| **C.M. 09 gennaio 1987, n. 550016** | Disposizioni sui convertitori di volume di gas associati a contatori volumetrici |
| **Legge 29 luglio 1991, n. 236** | Modifiche all'art. 22 del Testo Unico |

| **Preimballaggi Nazionali** | |
|---|---|
| **D.P.R. 26 maggio 1980, n. 391**<br>(G.U. 02.08.80, n.211) | Disciplina metrologica del preconfezionamento in volume o in massa dei preimballaggi di tipo diverso da quello CEE. |
| **D.M. 12 giugno 1985**<br>(G.U.  20.06.85, n. 144) | Modifica delle gamme di quantità nominali e capacità nominale previste dal decreto del Presidente della Repubblica 26 maggio 1980, n. 391, per taluni prodotti in imballaggi preconfezionati. |
| **D.M. 1° agosto 1985**<br>(G.U. 08.08.85, n. 186) | Disposizioni sulle modalità di applicazione della sigla identificativa del lotto di appartenenza nei preimballaggi disciplinati dal decreto del Presidente della Repubblica 26 maggio 1980, n. 391. |
| **D.M. 16 gennaio 1995, n. 70**<br>(G.U. 15.03.95, n. 62) | Regolamento recante modificazioni al DPR 25 agosto 1990, n. 391, e successive modificazioni, in materia di imballaggi preconfezionati e gamme di quantità e capacità nominale |
| **D.M. 29 luglio 1999**<br>(G.U. 23.08.99, n. 197) | Adeguamento di alcune disposizioni tecniche previste da DPR 26 maggio 1980, n. 391, e successive modificazioni, in materia di imballaggi preconfezionati e gamme di quantità e capacità nominale. |
| **D.M. 14 maggio 2001**<br>(G.U. 18.06.01, n. 139) | Adeguamento di alcune disposizioni tecniche previste da DPR 26 maggio 1980, n. 391, e successive modificazioni, in materia di preconfezionamento in volume o in massa dei preimballaggi di tipo diverso da quello CEE. |
| **Decreto 4 novembre 1982** | Disposizioni sulle modalità di applicazione della sigla atta ad identificare il lotto di appartenenza nei preimballaggi contenenti margarina, disciplinati dal decreto del Presidente della Repubblica 26 maggio 1980, n. 391 |
| **Decreto 28 giugno 1989** | Etichettatura degli imballaggi e dei contenitori liquidi. |
| **C.M. 19.11.1995, n. 453369** | Modalità di controllo statistico autorizzate |
| **C.M. 17.4.1996, n. 551189** | Modalità di controllo statistico autorizzate |
| **C.M. 29 maggio 1996 n. 551689** | Individuazione del lotto |
| **C.M. 21 novembre 1996 n. 553160** | Controllo distruttivo |
| **Metalli Preziosi** | |
| **D.L. 29 gennaio 1991, n. 251** | Disciplina dei titoli e dei marchi di identificazione dei metalli preziosi, in attuazione dell'art. 42 della legge 24.04.1998 n. 128 |
| **D.P.R. 30 maggio 2002, n. 150**<br>(GU n. 173 del 25.07.2002) | Regolamento recante norme per l'applicazione del D.L. 22 maggio 1999, n. 251, sulla disciplina dei titoli e dei marchi di identificazione dei metalli preziosi |

# Direttive Comunitarie

Con riferimento alla norma nazionale di recepimento

| Norma Comunitaria | Descrizione | Norma nazionale di recepimento |
|---|---|---|
| **Strumenti di misura e metodi di controllo:** | | |
| **Direttiva 71/316/CEE** | Del Consiglio, del 26.07.71, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle disposizioni comuni agli strumenti di misura ed ai metodi di controllo metrologico | **Legge 9.2.82, n. 42;**<br>(G.U. 25.02.82, n. 55)<br>**DPR 12.8.82, n. 798;**<br>(G.U. 03.11.82, n. 302) |
| **Direttiva 83/575/CEE** | Del Consiglio, del 26.10.83, che modifica la direttiva 71/316/CEE, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle disposizioni comuni agli strumenti di misura ed ai metodi di controllo metrologico | **Legge 16.4.87, n. 183;**<br>G.U. 13.05.87, n. 109)<br>**D.M. 18.3.88, n. 132**;<br>(G.U. 27.04.88, n. 97) |
| **Direttiva 2004/22/CE** | Del Parlamento europeo e del Consiglio del 31.3.2004 relativa agli strumenti di misura | • **Legge comunitaria 2004 del 18.4.2005, n. 62;** **ART. 22:** Delega al Governo per l'attuazione della direttiva 2004/22/CE relativa agli strumenti di misura<br>• **Decreto Legislativo 2 febbraio 2007, n.22 –** Attuazione della direttiva 2004/22/CE relativa agli strumenti di misura<br>• **Decreto 29 agosto 2007-** Vigilanza sul mercato degli strumenti di misura di cui all'articolo 14 del decreto legislativo 2 febbraio 2007, n. 22, che attua la direttiva 2004/22/CE.<br>• **Circolare 22 ott. 2007, n3222** Istruzioni operative per la designazione degli organismi notificati di cui all'articolo 9 del decreto legislativo 2 febbraio 2007, n. 22<br>• **Decreto legislativo 28 gennaio 2008, n.28 -** Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 2 febbraio 2007, n. 22, recante attuazione della direttiva 2004/22/CE relativa agli strumenti di misura |
| **Unità di misura** | | |
| **Direttiva 80/181/CEE** | Del Consiglio, del 20.12.79, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle unità di misura che abroga la direttiva 71/354/CEE | **Legge 25.10.78, n. 690;**<br>(G.U. 11.11.78, n. 316)<br>**D.P.R. 12.8.82, n. 802;**<br>(G.U. 03.11.82, n. 302)<br>**Legge 9.2.82, n. 42;**<br>(G.U. 25.02.82, n. 55) |
| **Direttiva 85/1/CEE** | Del Consiglio, del 18.12.84, che modifica la direttiva 80/181/CEE per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle unità di misura | **Legge 28.10.88, n. 473;**<br>(G.U. 09.11.88, n. 263) |

| **Direttiva 89/617/CEE** | Del Consiglio, del 27.11.89, che modifica la direttiva 80/181/CEE per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle unità di misura | **D.M. 30.12.89;**<br>(G.U. 18.01.90, n. 14) |
|---|---|---|
| **Direttiva 1999/103/CE** | Del Parlamento europeo e del Consiglio, del 24.01.2000, che modifica la direttiva 80/181/CEE per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle unità di misura | **D.M. 29.1.2001;** |

| **Strumenti per pesare a funzionamento non automatico** | | |
|---|---|---|
| **Direttiva 73/360/CEE** | Del Consiglio, del 19.11.73, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri in materia di strumenti per pesare a funzionamento non automatico | **Legge 9.2.82, n. 42**;<br>(G.U. 25.02.82, n. 55)<br>**D.P.R. 23.8.82, n. 845**;<br>(G.U. 17.11.82, n. 316) |
| **Direttiva 76/696/CEE** | Della Commissione, del 27.07.76, per l'adeguamento al progresso tecnico della direttiva 73/360/CEE del Consiglio per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri in materia di strumenti per pesare a funzionamento non automatico | |
| **Direttiva 82/622/CEE** | Della Commissione, del 01.07.82, recante secondo adeguamento al progresso tecnico della direttiva 73/360/CEE del Consiglio per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri in materia di strumenti per pesare a funzionamento non automatico | **D.M. 9.9.83**;<br>(G.U. 26.10.83, 294) |
| **Direttiva 90/384/CEE** | Del Consiglio, del 20.06.90, sull'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri in materia di strumenti per pesare a funzionamento non automatico | **Legge 19.12.92, n. 489**;<br>(G.U. 15.2.93, n. 37)<br>**D.L.vo 29.12.92, n. 517**;<br>(G.U. 31.12.92, n. 306) |
| **Direttiva 93/68/CEE**<br>**Rettifica 93/68** | Del Consiglio, del 22.07.93, che modifica la direttiva 90/384/CEE sull'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri in materia di strumenti per pesare a funzionamento non automatico | Legge Comunitaria 1993 **del 22.02.94, n. 146**;<br>(G.U. 04.03.94, n. 52)<br>Legge Comunitaria 1994 **del 06.02.96, n. 52**;<br>(G.U. 10.02.96, n. 34)<br>**D.L.vo 2.1.97, n. 10**;<br>(G.U. 30.01.97, n. 24)<br>**D.L.vo 24.2.97, n. 40**;<br>(G.U. 06.03.97, n. 54) |
| **Direttiva 2009/23/CE** | Del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 aprile 2009 relativa agli strumenti per pesare a funzionamento non automatico. | |
| **Strumenti per pesare a funzionamento automatico** | | |
| **Direttiva 75/410/CEE** | Del Consiglio, del 24.06.75, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative agli strumenti per pesare totalizzatori continui | **Legge 9.2.82, n. 42**;<br>(G.U. 25.02.82, n. 55)<br>**D.P.R. 23.8.82, n. 846**; |
| **Direttiva 78/1031/CEE** | Del Consiglio, del 05.12.78, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relativa alle selezionatrici ponderali a funzionamento automatico | **Legge 9.2.82, n. 42**;<br>(G.U. 25.02.82, n. 55)<br>**D.P.R. 23.8.82, n. 834**; |

| **Pesi di precisione** | | |
|---|---|---|
| **Direttiva 71/317/CEE** | Del Consiglio, del 26.07.71, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relativa ai pesi parallelepipedi di precisione media da 5 a 50 chilogrammi e ai pesi cilindrici di precisione media da 1 grammo a 10 chilogrammi | **Legge 9.2.82, n. 42**; (G.U. 25.02.82, n. 55) **D.P.R. 12.8.82, n. 800**; (G.U. 03.11.82, n. 302 |
| **Direttiva 74/148/CEE** | Del Consiglio, del 04.03.74, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relativa ai pesi da 1mg a 50kg di precisione superiore alla media | **D.P.R. 12.8.82, n. 801**; (G.U. 03.11.82, n. 302) |

| **Contatori e complessi di misurazione di liquidi diversi dall'acqua:** | | |
|---|---|---|
| **Direttiva 71/319/CEE** | Del Consiglio, del 26.07.71, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai contatori di liquidi diversi dall'acqua | **Legge 9.2.82, n. 42**; (G.U. 25.02.82, n. 55) **D.P.R. 12.8.82, n. 736**; (G.U. 13.10.82, n. 282) |
| **Direttiva 71/348/CEE** | Del Consiglio, del 12.10.71, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi accessori per contatori di liquidi diversi dall'acqua | **D.P.R. 12.8.82, n. 737**; (G.U. 13.10.82, n. 282) |
| **Direttiva 77/313/CEE** | Del Consiglio, del 05.04.77, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri in materia di complessi di misurazione per liquidi diversi dall'acqua | **D.P.R. 23.8.82, n. 856**; (G.U. 19.11.82, n. 319) |
| **Direttiva 82/625/CEE** | Della Commissione, del 01.07.82, che adegua al progresso tecnico la direttiva 77/313/CEE, Del Consiglio per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri in materia di complessi di misurazione per liquidi diversi dall'acqua | **D.M. 9.9.83**; (G.U. 26.10.83, n. 294) |
| **Contatori d'acqua:** | | |
| **Direttiva 75/33/CEE** | Del Consiglio, del 17.12.74, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai contatori d'acqua fredda | **D.M. 21.7.76**; (G.U. 17.08.76, n. 216) **Legge 9.2.82, n. 42**; (G.U. 25.02.82, n. 55) **D.P.R. 23.8.82, n. 854**; (G.U. 19.11.82, n. 319) |
| **Direttiva 79/830/CEE** | Del Consiglio, del 11.09.79, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai contatori d'acqua calda | **D.P.R. 23.8.82, n. 855**; (G.U. 19.11.82, n. 319) |
| Conta**tori di volume di gas:** | | |
| **Direttiva 71/318/CEE** | Del Consiglio, del 26.07.71, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai contatori di volume di gas | **Legge 9.2.82, n. 42**; (G.U. 25.02.82, n. 55) **D.P.R. 23.8.82, n. 857**; (G.U. 19.11.82, n. 319) |
| **Direttiva 74/331/CEE** | Della Commissione, del 12.06.74, per l'adeguamento al progresso tecnico della direttiva 71/318/CEE del Consiglio concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai contatori di volume di gas | |

| | | |
|---|---|---|
| **Direttiva 78/365/CEE** | Della Commissione, del 31.03.78, recante secondo adeguamento al progresso tecnico della direttiva 71/318/CEE del Consiglio concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai contatori di volume di gas | |
| **Direttiva 82/623/CEE** | Della Commissione, del 01.07.82, recante terzo adeguamento al progresso tecnico della direttiva 71/318/CEE del Consiglio concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai contatori di volume di gas | **D.M. 9.9.83**; (G.U. 26.10.83, n. 294) |

| | | |
|---|---|---|
| **Contatori di energia elettrica:** | | |
| **Direttiva 76/891/CEE** | Del Consiglio, del 4.11.76, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai contatori di energia elettrica | **Legge 9.2.82, n. 42**; (G.U. 25.02.82, n. 55) **D.P.R. 10.9.82, n. 872**; (G.U. 27.11.82, n. 327) |
| **Direttiva 82/621/CEE** | Della Commissione, del 01.07.82, recante adeguamento della direttiva 76/891/CEE del Consiglio, del 4.11.76, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai contatori di energia elettrica | **Non necessita attuazione** |
| **Misure lineari materializzate:** | | |
| **Direttiva 73/362/CEE** | Del Consiglio, del 19.11.73, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle misure lineari materializzate | **Legge 9.2.82, n. 42**; (G.U. 25.02.82, n. 55) **D.P.R. 23.8.82, n. 864**; (G.U. 22.11.82, n. 321) **D.M. 1.12.87, n. 549**; (G.U. 07.01.88, n. 4) |
| **Direttiva 85/146/CEE** | Della Commissione, del 31.01.85, che adegua al progresso tecnico la direttiva 73/362/CEE Del Consiglio per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle misure lineari materializzate | |
| **Alcometri e densimetri per alcole:** | | |
| **Direttiva 76/765/CEE** | Del Consiglio, del 27.07.76, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri in materia di alcolometri e densimetri per alcole | **Legge 9.2.82, n. 42**; (G.U. 25.02.82, n. 55) **D.P.R. 10.9.82, n. 875**; (G.U. 29.11.82, n. 328) |
| **Direttiva 76/766/CEE** | Del Consiglio, del 27.07.76, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri in materia di alcolometri e densimetri per alcole | **Legge 9.2.82, n. 42**; (G.U. 25.02.82, n. 55) **D.P.R. 10.9.82, n. 874**; (G.U. 29.11.82, n. 328) |
| **Direttiva 82/624/CEE** | Della Commissione, del 01.07.82, che adegua al progresso tecnico la direttiva 76/65/CEE del Consiglio per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri in materia di alcolometri e densimetri per alcole | **D.M. 9.9.83**; (G.U. 26.10.83, n. 294) |
| **Regolamento CEE 3677/89** | Del Consiglio, del 27.07.76, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri in materia di tavole alcolometriche | |
| **Regolamento CEE 2795/92** | Del Consiglio, del 21.09.92, che modifica il regolamento CEE 3677/89 per quanto riguarda il titolo alcolometrico volumico totale di alcuni vini di qualità importati dall'Ungheria | |
| **Regolamento CEE 2606/93** | Del Consiglio, del 21.09.93, che modifica il regolamento CEE 3677/89 per quanto riguarda il titolo alcolometrico volumico totale di alcuni vini di qualità importati dall'Ungheria | |

| **Termometri clinici di vetro a mercurio del tipo a massima:** | | |
|---|---|---|
| **Direttiva 76/764/CEE** | Del Consiglio, del 27.07.76, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai termometri clinici di vetro a mercurio del tipo a massima | **Legge 9.2.82, n. 42**; (G.U. 25.02.82, n. 55) **D.P.R. 23.8.82, n. 865**; (G.U. 22.11.82, n. 321) |
| **Direttiva 83/128/CEE** | Del Consiglio, del 28.03.83, che modifica la direttiva 76/764/CEE per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai termometri clinici di vetro a mercurio del tipo a massima | **Legge 27.6.90, n. 171**; G.U. 06.07.90, n. 156) **D.M. 23.12.91, n. 462**; (G.U. 30.06.92, n. 152) |
| **Direttiva 84/414/CEE** | Della Commissione, del 18.07.84, per l'adeguamento al progresso tecnico della direttiva 76/764/CEE per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai termometri clinici di vetro a mercurio del tipo a massima | |
| **Apparecchi elettromedicali impiantabili attivi:** | | |
| **Direttiva 90/385/CEE** | Del Consiglio, del 20.06.90, riguardante il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative agli apparecchi elettromedicali impiantabili attivi | Legge Comunitaria 1991 **del 19.2.92, n. 142, art. 39;** (G.U. 20.02.92, n. 42) **D.L.vo 14.12.92, n. 507; D.M. 8.1.96; D.L.vo 19.3.96, n. 256; D.M. 16.5.96; D.M. 29.3.2001;** |
| **Direttiva 93/68/CEE RETTIFICA 93/68** | Del Consiglio, del 27.07.93, che modifica la direttiva 90/385/CEE riguardante il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative agli apparecchi elettromedicali impiantabili attivi | Legge Comunitaria 1993 **del 22.2.94, n. 146;** Legge Comunitaria 1994 **del 06.02.96, n. 52** |
| **Cronotachigrafi:** | | |
| **Regolamento CEE n. 1463/70** | Condizioni e modalità per la concessione di officine e montatori di cronotachigrafi CEE | **Legge 13 novembre 1978, n. 727 D.M. 24 maggio 1979** |
| **Regolamento CEE n. 3821/85** | Disposizioni sulle caratteristiche normalizzate del marchio particolare da applicazione sigilli di cronotachigrafi | **D.M. 16 maggio 1987,n. 225** |
| **Regolamento CEE n. 3820/85** | Del Consiglio del 20 dicembre 1985 relativo all'armonizzazione di alcune disposizioni in materia sociale nel settore dei trasporti su strada | **D.L. 6 febbraio 1987, n. 16 Legge 30 maggio 1987, n. 132** |
| **Regolamento CEE n. 2135/98** | Del Consiglio del 24 settembre 1998 che modifica il Regolamento CEE 3821/85 relativo all'apparecchio di controllo nel settore dei trasporti su strada | **Decreto 31 ottobre 2003, n.361** |

| **Tachigrafi digitali:** | | |
|---|---|---|
| **Regolamento CEE n. 1360/2002** | Della Commissione del 13 giugno 2002 che adegua per la settima volta al progresso tecnico il regolamento (CEE) n. 3821/85 del Consiglio relativo all'apparecchio di controllo nel settore dei trasporti su strada | **Decreto 31 ottobre 2003, n. 361**<br>**Decreto 11 marzo 2005**<br>**Decreto 23 giugno 2005**<br>**Decreto 29 luglio 2005**<br>**Decreto 3 agosto 2005**<br>**Decreto 21 febbraio 2006**<br>**Decreto 31 marzo 2006** |
| **Regolamento CEE n. 561/2006** | Del Parlamento europeo e del Consiglio del 15 marzo 2006 relativo all'armonizzazione di alcune disposizioni in materia sociale nel settore dei trasporti su strada e che modifica i regolamenti del Consiglio (CEE) n. 3821/85 e (CE) n. 2135/98 e abroga il regolamento (CEE) n. 3820/85 del Consiglio. | |
| **Decreto 31 ottobre 2003, n.361** | Modalita' e condizioni per il rilascio delle omologazioni dell'apparecchio di controllo, delle carte tachigrafiche, nonche' delle autorizzazioni per le operazioni di primo montaggio e di intervento tecnico, ai sensi dell'articolo 3, comma 7, del decreto ministeriale 31 ottobre 2003, n. 361. | **DECRETO 10 Agosto 2007** |
| **Tassametri:** | | |
| **Direttiva 77/95/CEE** | Del Consiglio, del 21.12.76, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relativa ai tassametri | **Legge, 9.2.82, n. 42;**<br>(G.U. 25.02.82, n. 55)<br>**D.P.R. 23.8.82, n. 866;**<br>(G.U. 22.11.82, n. 321) |
| **Altri strumenti di misura:** | | |
| **Direttiva 71/347/CEE** | Del Consiglio, del 12.10.71, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle misurazioni del peso ettolotrico dei cereali | **D.P.R. 12.8.82, n. 799;**<br>(G.U. 03.11.82, n. 302) |
| **Direttiva 71/349/CEE** | Del Consiglio, del 12.10.71, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alla stazzatura delle cisterne natanti | **D.P.R. 23.8.82, n. 867;**<br>(G.U. 22.11.82, n. 321) |
| **Direttiva 75/107/CEE** | Del Consiglio, del 19.12.74, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle bottiglie impiegate come recipienti / misura | **D.M. 5.8.76;**<br>G.U. 10.08.76, n. 210)<br>**Legge 19.8.76, n. 614;**<br>(G.U. 02.09.76, n. 233) |
| **Direttiva 86/217/CEE** | Del Consiglio, del 26.05.86, per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai manometri per pneumatici degli autoveicoli | **Legge 16.4.87, n. 183** art.14, c.1, elenco A;<br>(G.U. 13.05.87, n. 109)<br>**D.M. 12.9.88, n. 435;**<br>(G.U. 13.10.88, n. 241) |

| **Precondizionamento e preconfezionamento dei prodotti:** | | |
|---|---|---|
| **Direttiva 75/106/CEE** | del Consiglio delle Comunità europee n. 75/106/CEE relativa al precondizionamento in volume di alcuni liquidi in imballaggi preconfezionati e n. 75/107 relativa alle bottiglie impiegate come recipienti misura. | **D.L.vo 3.7.1976, n. 451;**<br>(G.U. 06.07.76,n.175)<br>**Legge 19.8.1976, n.614;**<br>**(Allegato)**<br>**D.M. 13.5.1979;** |
| **Direttiva 76/211/CEE** | del consiglio delle Comunità europee relativa al precondizionamento in massa o in volume di alcuni prodotti in imballaggi preconfezionali. | **Legge 25 ottobre 1978, n. 690;** |
| **Direttiva 76/211/CEE** (legge 25 ottobre 1978, n. 690) | Disposizioni in materia di preimballaggi CEE, disciplinati dalla legge 25 ottobre 1978, n. 690. | **D.M. 27 febbraio 1979;** |
| **Direttiva 75/106/CEE** (D.L.vo 3.7.1976, n.451) (Legge19.8.1976,n.614) | Aggiornamento di disposizioni in materia di preimballaggi CEE, disciplinati dal decreto legge 3 luglio 1976 n. 451 convertito con modificazioni, nella legge 19 agosto 1976, n. 614 | **D. M. 13 marzo 1979;**<br>(G.U. 24.04.79, n. 113) |
| **Direttiva 78/891/CEE** | della Commissione del 28 settembre 1978, che adegua al progresso tecnico gli allegati delle direttive 75/106/CEE e 76/211/CEE del Consiglio nel settore degli imballaggi preconfezionati | **D.P.R. 23.8.1982, n.825;**<br>(G.U. 12.11.82, n. 312) |
| **Direttiva 79/581/CEE** | del Consiglio, del 19 giugno 1979, concernente l'indicazione dei prezzi dei prodotti alimentare ai fini della protezione dei consumatori | **D.P.R. 23.8.1982, n. 903;** |
| **Direttiva 79/1005/CEE** | Direttiva 79/1005/CEE del Consiglio, del 23 novembre 1979, che modifica la direttiva 75/106/CEE per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati Membri relative al precondizionamento in volume di alcuni liquidi in imballaggi preconfezionati | **D.P.R.23.8.1982, n. 825;**<br>(G.U. 12.11.82, n. 312) |
| **Direttiva 80/232/CEE** | del Consiglio, del 15 gennaio 1980 , per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati Membri, relativa alle gamme di quantità nominali e capacità nominali ammesse per taluni prodotti in imballaggi preconfezionati. | **D.P.R.23.8.1982,n.871;** |
| **Direttiva 85/10/CEE** | del Consiglio del 18 dicembre 1984 che modifica la direttiva 75/106/CEE per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati Membri relative al precondizionamento in volume di alcuni liquidi in imballaggi preconfezionati | **Legge 16.2.1987, n.47;**<br>(G.U. 26.02.87, n. 47) |
| **Direttiva 86/96/CEE** | del Consiglio del 18 marzo 1986 che modifica la direttiva 80/232/CEE per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati Membri relative alle gamme di quantità nominali e capacità nominali ammesse per taluni prodotti in imballaggi preconfezionati | **21.1.1 DECRETO 1 MARZO 1988, N. 131** |
| **Direttiva 88/316/CEE** | del Consiglio del 7 giugno 1988 recante modifica della direttiva 75/106/CEE per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati Membri relative al precondizionamento in volume di alcuni liquidi in imballaggi preconfezionati | **D.L.vo 25.1.1992, n.106** |
| **Direttiva 76/211/CEE** (legge 25 ottobre 1978, n. 690) | Metodo per la determinazione del peso sgocciolato dei prodotti ittici preconfezionati | **D.M. 06.11.2001** |

| Etichettatura dei prodotti alimentari: | | |
|---|---|---|
| **Direttiva 79/112/CEE** | Del Consiglio, del 18.12.78, relativa al ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri concernenti l'etichettatura e la presentazione dei prodotti alimentari destinati al consumatore finale, nonché la relativa pubblicità | **D.M. 14.10.81; Legge 9.2.82, n. 42; D.P.R. 18.5.82, n. 322;** |
| **Direttiva 83/463/CEE** | Della Commissione, del 22.07.83, che istituisce misure transitorie per l'indicazione di alcuni ingredienti nell'etichettatura dei prodotti alimentari destinati al consumatore finale | **D.M. 1.8.83;** |
| **Direttiva 86/197/CEE** | Del Consiglio, del 26.05.86, che modifica la direttiva 79/112/CEE sul ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri concernenti l'etichettatura alla presentazione e alla pubblicità di prodotti alimentari per la vendita al consumatore finale | **D.M. 28.11.87, n. 595;** |
| **Direttiva 89/395/CEE** | Del Consiglio, del 14.06.89, che modifica la direttiva 79/112/CEE relativa al ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri concernenti l'etichettatura e la presentazione dei prodotti alimentari destinati al consumatore finale, nonché la relativa pubblicità | Legge Comunitaria 1990 **del 29.12.90, n. 428; D.L.vo 27.1.92, n. 109; D.M. 6.11.92, n. 525;** Circolare **23.2.93, n. 3303/C;** Circolare **27.4.93, n. 140;** Circolare **6.7.93, n. 27;** Circolare **31.3.2000, n. 165;** |
| **Direttiva 89/396/CEE** | Del Consiglio, del 14.06.89, relativa alle diciture o marche che consentono di identificare la partita alla quale appartiene una derrata alimentare | |
| **Direttiva 90/496/CEE** | Del Consiglio, del 24.09.90, relativa all'etichettatura nutrizionale delle derrate alimentari | Legge Comunitaria 1991 **del 19.2.92, n. 142, art.51; Legge 10.4.91, n. 126; D.L.vo 16.2.93, n. 77;** |
| **Direttiva 91/72/CEE** | Del Consiglio, del 16.01.91, che modifica la direttiva 79/112/CEE del Consiglio per quanto concerne la menzione degli aromi nell'elenco degli ingredienti che figurano sull'etichettatura dei prodotti alimentari | **D.L.vo 27.1.92, n. 109;** |
| **Direttiva 91/238/CEE** | Del Consiglio, del 24.04.91, che modifica la direttiva 89/396/CEE relativa alle diciture o marche che consentono di identificare la partita alla quale appartiene una derrata alimentare | **D.M. 18.12.91;** |
| **Direttiva 92/11/CEE** | Del Consiglio, del 03.03.92, che modifica la direttiva 89/396/CEE relativa alle diciture o marche che consentono di identificare la partita alla quale appartiene una derrata alimentare | **Legge 19.12.92, n. 489; D.L.vo 27.1.92, n. 109;** Circolare **31.3.2000, n.165;** |
| **Direttiva 93/102/CE** | Della Commissione, del 16.11.93, recante modifica della direttiva 79/112/CEE del Consiglio, concernenti l'etichettatura e la presentazione dei prodotti alimentari destinati al consumatore finale, nonché la relativa pubblicità | Legge Comunitaria 1994 **del 6.2.96, n. 52; DPCM 6.2.96, n. 175;** |
| **Direttiva 94/54/CE** | Della Commissione, del 18.11.94, relativa alla specificazione sull'etichetta di alcuni prodotti alimentari di altre indicazioni obbligatorie oltre a quelle previste dalla direttiva 79/112/CEE del Consiglio | DOCM 28.7.97, n. 311; |
| **Direttiva 95/42/CE** | Della Commissione, del 19.07.95, che modifica la direttiva 93/102/CE, recante modifica della direttiva 79/112/CEE del Consiglio relativa al ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri concernenti l'etichettatura e la presentazione dei prodotti alimentari destinati al consumatore finale nonché alla relativa pubblicità | DOCM n. 175 del 6.2.1996; |

| | | |
|---|---|---|
| **Direttiva 96/21/CE** | Del Consiglio, del 29.03.96, che modifica la direttiva 94/54/CE della Commissione relativa all'indicazione sull'etichetta di determinati prodotti alimentari di informazioni obbligatorie diverse da quelle previste dalla direttiva 79/112/CEE | **DOCM 28.7.97, n. 311;** |
| **Direttiva 97/4/CE** | Del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27.01.97, che modifica la direttiva 79/112/CEE relativa al ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri concernenti l'etichettatura e la presentazione dei prodotti alimentari nonché la relativa pubblicità | **D.L.vo 25.2.2000, n. 68;** |
| **Direttiva 1999/10/CE** | Della Commissione del 08.03.1999, che introduce deroghe alle disposizioni di cui all'articolo 7 della direttiva 79/112/CEE relativa al ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri concernenti l'etichettatura dei prodotti alimentari | Legge comunitaria 1999 **Del 21.12.1999, n. 526;** **D.L.vo 10.8.2000, n. 259;** |
| **Direttiva 2000/13/CE** | Del Parlamento europeo e del Consiglio, del 20.03.2000 relativa al ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri concernenti l'etichettatura e la presentazione dei prodotti alimentari nonché la relativa pubblicità | Legge comunitaria 2001 **Del 1.3.2002, n. 39 art.27; D.L.vo 23.6.2003, n. 181;** |
| **Direttiva 2001/101/CE** | Della Commissione del 26.11.2001, recante modificazione della direttiva 2000/13/CE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa al ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri concernenti l'etichettatura dei prodotti alimentari | |
| **Direttiva 2002/86/CE** | Della Commissione, del 6.11.2002, recante modi9fica della direttiva 2001/101/CE per quanto concerne il termine a partire da cui sono vietati gli scambi di prodotti non conformi alla direttiva 2000/13/CE del Parlamento europeo e del Consiglio | Legge comunitaria 2003 **Del 31.10.2003, n. 306;** |
| **Direttiva 2003/89/CE** | Del Parlamento europeo e del Consiglio, del 10.11.2003, che modifica la direttiva 2000/13/CE per quanto riguarda l'indicazione degli ingredienti contenuti nei prodotti alimentari | Legge comunitaria 2004 **Del 18.4.2005, n. 62;** |
| **Direttiva 79/112/CEE** | Del Consiglio, del 18.12.78, relativa al ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri concernenti l'etichettatura e la presentazione dei prodotti alimentari destinati al consumatore finale, nonché la relativa pubblicità | **D.M. 14.10.81;** **Legge 9.2.82, n. 42;** **D.P.R. 18.5.82, n. 322;** |

## 22. DEFINIZIONI

| | |
|---|---|
| **Accuratezza di misura:** | Parametro associato al risultato di una misurazione, che caratterizza la dispersione dei valori ragionevolmente attribuiti al misurando. |
| **Apparecchiatura per misurazione:** | Strumento di misura, software, campione di misura, materiale di riferimento o apparato ausiliario, ovvero un’opportuna combinazione di questi, necessari per realizzare un processo di misurazione. |
| **Campione:** | Campione materiale, strumento per misurazione, materiale di riferimento o sistema di misurazione destinato a definire, realizzare, conservare o riprodurre una unità oppure uno o più valori noti di una grandezza per trasmetterla per confronto ad altri strumenti per misurazione. |
| **Campione primario:** | Campione che presenta le migliori caratteristiche metrologiche in un certo dominio specificato. |
| **Campione secondario:** | Campione il cui valore è fissato per confronto con il campione primario |
| **Campione internazionale:** | Campione riconosciuto da un accordo internazionale per servire come base internazionale a fissare il valore di tutti gli altri valori della grandezza desiderata.<br>L'unità di misura della massa è incorporata in un cilindro di platino-iridio custodito presso l'Ufficio Internazionale dei Pesi e delle Misure (BIPM) a Sèvres in Francia. Il peso di questo cilindro corrisponde, per definizione, ad 1 kg esatto. |
| **Campione nazionale:** | Campione riconosciuto con decisione ufficiale nazionale, come base per fissare in una nazione il valore di tutti gli altri campioni di una grandezza in questione. |
| **Campioni di riferimento**: | Campione, in genere della migliore qualità metrologica disponibile in un dato luogo, dal quale sono derivate le misurazioni eseguite in quel luogo. |
| **Campioni di lavoro**: | Campione, generalmente tarato rispetto ad un campione di riferimento, che è usato comunemente per tarare o controllare campioni materiali o strumenti per misurazione. |
| **Campioni di trasferimento**: | Campione usato come intermediario per confrontare tra loro campioni, campioni materiali o strumenti di misurazione. |
| **Campione viaggiante**: | Campione tavolta appositamente realizzato destinato ad essere trasportato in luoghi differenti (ad esempio campione atomico di frequenza al cesio, portatile, alimentato a batteria) |
| **Campo di pesatura:** | Intervallo compreso fra la portata minima e la portata massima. |
| **Caratteristica metrologica:** | Insieme di operazioni richieste per garantire che un’apparecchiatura per misurazione sua conforme ai requisiti per l’utilizzazione prevista. |
| **Carico di sicurezza (Lim):** | Carico statico massimo che può essere tollerato dallo strumento senza alterare in modo permanente le sue qualità metrologiche. |
| **Classe di Precisione:** | classe di strumenti per misurazione che soddisfano determinati requisiti metrologici volti a contenere gli errori entro limiti specifici. |
| **CNR:** | Consiglio Nazionale delle Ricerche |
| **Conferma metrologica:** | Insieme di operazioni richieste per assicurare che una funzione di un'apparecchio per misurazione sia in uno stato di conformità ai requisiti per l'utilizzazione prevista. |

| | |
|---|---|
| **Correzione:** | I valori di un peso o di una massa sono convenzionalmente espressi da due numeri: uno corrisponde alla massa nominale del peso, ed il secondo alla correzione. Quindi la massa del peso e costituita dal valore nominale assegnato più la correzione assegnata.<br>Le correzioni positive stanno ad indicare che il peso incorpora una massa maggiore di quanto indicato dal valore nominale assegnato. |
| **Deriva:** | lenta variazione nel tempo di una caratteristica metrologica di uno strumento per misurazione. |
| **Dichiarazione di conformità:** | Procedura mediante cui il fabbricante metrico, che abbia installato un sistema di garanzia della qualità, dichiara che gli strumenti in esame sono conformi, per la categoria di strumenti interessata, ad apposito provvedimento della Direzione Generale per l'Armonizzazione e la Tutela del Mercato. |
| **Dispositivo di azzeramento:** | Dispositivo che consente di predisporre l'indicazione a zero quando non ci sono carichi sul dispositivo ricettore del carico. |
| **Dispositivo di livellamento:** | Dispositivo che consente di predisporre uno strumento nella sua posizione di riferimento. |
| **Dispositivo di tara:** | dispositivo che permette di azzerare l'indicazione dello strumento quando un carico è posto sul dispositivo ricettore del carico:<br>- senza influire sul campo di pesatura dei carichi netti (dispositivo additivo di tara), o<br>- riducendo il campo di pesatura dei carichi netti (dispositivo sottrattivo di tara). |
| **Divisione reale (d) della scala:** | (il più piccolo incremento di peso leggibile) valore espresso in unità di massa:<br>- della differenza fra i valori corrispondenti a due riferimenti della scala consecutivi, per una indicazione analogica, oppure<br>- della differenza fra due indicazioni consecutive, per una indicazione digitale. |
| **Divisione di verifica (e) della scala:** | valore espresso in unità di massa utilizzato per la classificazione e la verifica di uno strumento legale. |
| **EA:** | European co-operation for Accreditation). |
| **EAL:** | European Accreditation of Laboratories), |
| **ENEA:** | Ente Nazionale per l'Energia e Ambiente |
| **Errore di misura:** | differenza algebrica tra il valore misurato e il valore vero del misurando. In generale il vero valore è sconosciuto o difficilmente calcolabile. |
| **Errori massimi ammessi:** | valori estremi dell'errore ammesso dalle specifiche, dai regolamenti, ecc. per un determinato strumento per misurazione. |
| **Fabbricante Metrico:** | Persona fisica o giuridica provvista di Presa d'Atto Prefettizia che l'abilita all'esercizio dell'attività di Fabbricante e/o Riparatore metrico, valida su tutto il territorio Nazionale. |
| **Grandezza:** | Attributo di un fenomeno, corpo o sostanza, che può essere distinto qualitativamente e determinato quantitativamente. |
| **Grandezza di base (fondamentale):** | Grandezza che, in un sistema di grandezze, è convenzionalmente accettata come indipendente dalle altre. |
| **Grandezza derivata:** | Grandezza che, in un sistema di grandezze, è definita in funzione delle grandezze di base di quel sistema. |
| **Grandezza di influenza:** | Grandezza che non è oggetto della misurazione, ma che influisce sul valore del misurando o sulle indicazioni degli strumenti di misura. |
| **IEN:** | Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferrarsi |

| | |
|---|---|
| **IMGC:** | Istituto di Metrologia Gustavo Colonnetti |
| **INMRI:** | Istituto Nazionale di Metrologia delle Radiazioni ionizzanti |
| **I.N.RI.M.:** | Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica |
| **Incertezza di misura:** | Un parametro, associato al risultato di una misurazione, che caratterizza la dispersione dei valori che possano ragionevolmente essere attribuiti al misurando. |
| **Incertezza di misura U = (incertezza di misura estesa)**: | l'incertezza di misura estesa *U* è il risultato dell'incertezza di misura standard moltiplicata per il fattore di estensione. Si trova di solito con una probabilità di quasi il 95% nell'intervallo di valore assegnato K=2. |
| **Intervallo di Taratura *(o di conferma)*:** | periodo trascorso il quale l'apparecchiatura di misurazione deve essere sottoposta ad un'operazione di verifica/ritaratura, affinchè si prevengano variazioni che possano compromettere l'idoneità metrologica. |
| **Massimo campo di pesatura**: | Campo operativo della bilancia.<br>Si potrà caricare la bilancia fino al valore di pesatura che viene indicato come limite massimo. |
| **Mandatario:** | Persona fisica o giuridica autorizzata dal fabbricante, per iscritto, ad agire a suo nome in funzione di compiti specifici. |
| **Metrologia:** | Scienza che ha per oggetto lo studio delle questioni inerenti alla misurazione delle grandezze fisiche. In essa rientrano il calcolo dimensionale e la teoria degli errori, i problemi relativi alla scelta dei sistemi di misure, alla scelta delle grandezze fondamentali di ciascun sistema e dei corrispondenti campioni, alla realizzazione e conservazione di questi e dei campioni secondari, alla determinazione dei rapporti tra varie unità. |
| **Metrologia Legale:** | Intesa come ramo della "metrologia" è l'insieme delle procedure legislative, amministrative e tecniche stabilite dalle pubbliche autorità, al fine di specificare e assicurare la qualità, in modo contrattuale o per prescrizioni di legge, e la veridicità delle misure in materia di controlli ufficiali, commercio, salute, sicurezza e ambiente. I fini istituzionali di questo ambito di attività sono quindi essenzialmente rivolti a garantire la pubblica fede in ogni tipo di rapporto economico "inter partes" attraverso l'esattezza della misura. |
| **MICA:** | Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato |
| **Misura:** | Informazione costituita da un numero, un'incertezza e un'unità di misura, assegnata a rappresentare un parametro in un determinato stato del sistema. |
| **Misurando:** | Grandezza oggetto della misurazione. |
| **Misurazione:** | Insieme di operazioni aventi lo scopo di determinare il valore di una grandezza. |
| **Mobilità: (sensibilità)** | Attitudine di uno strumento a reagire a piccole variazioni di carico. |
| **O.I.M.L. :** | Organizzazione Internazionale di Metrologia Legale |
| **Organismo Notificato:** | Ente pubblico o privato, Laboratori, istituti di certificazione notificati da parte delle autorità nazionale di ciascuno stato membro Europeo.<br>Un organismo può essere notificato sia per il controllo del prodotto a livello di progettazione (approvazione del modello) sia a livello della produzione (valutazione del sistema qualità).<br>Gli organismi debbono essere notificati per le funzioni cui sono preposti. |
| **Precisione / linearità**: | Massima deviazione del corso lineare teorico del tracciato sul display dopo il più ed il meno |
| **Portata massima (Max.):** | Portata massima della pesatura, non tenendo conto della portata additiva di tara. |

| | |
|---|---|
| **Portata minima (Min.):** | Valore del carico al di sotto del quale i risultati delle pesature possono essere affetti da un errore relativo eccessivo. |
| **Processo di misurazione:** | Insieme di operazioni effettuate per determinare il valore di una grandezza. |
| **Provvedimento di Concessione:** | Attribuzione al fabbricante della facoltà di autocertificare gli strumenti in sostituzione della verifica prima effettuata dalle Camere di Commercio competenti. Il provvedimento di "Concessione di Conformità Metrologica" contiene: l'indicazione delle categorie degli strumenti interessati dalla concessione, le iscrizioni e le caratteristiche dei marchi e dei sigilli di protezione sostitutivi dei bolli delle camere di commercio che il fabbricante deve apporre sugli strumenti, le modalità che il fabbricante deve seguire nella legalizzazione degli strumenti, l'indicazione dell'Organismo che ha certificato la conformità del S.Q. |
| **Regolamento Tecnico:** | Regolamento che riporta requisiti tecnici o direttamente o tramite riferimenti, oppure incorporando il contenuto di una norma, una specifica tecnica o un codice di una pratica. Nell'ambito della metrologia legale solitamente si intende per *Regolamento Tecnico* il regolamento per la fabbricazione dei pesi, delle misure e degli strumenti per pesare o misurare approvato con Regio Decreto del 12 giugno 1902, n.226 e successive modificazioni ed integrazioni. |
| **Regolazione del campo di pesatura di una bilancia:** | Serve a garantire la precisione della bilancia, attraverso l'utilizzo del peso di regolazione esterno in dotazione.<br>Si rende necessaria per variazioni di temperatura, mutate condizioni ambientali, cambiamento di posizione, ecc.; si consiglia come routine di controllo quotidiana. |
| **Riferibilità:** | Proprietà del risultato di una misurazione consistente nel poterlo riferire a campioni approvati, generalmente nazionali od internazionali attraverso una catena ininterrotta di confronti. |
| **Ripetibilità:** | Attitudine di uno strumento a fornire risultati simili per uno stesso carico deposto più volte in modo praticamente identico sul dispositivo ricettore del carico, in condizioni di prova ragionevolmente costanti. |
| **Riproducibilità (Scarto tipo, deviazione standard)**: | Misura di corrispondenza attraverso ripetute misurazioni (es. di bilance) sotto le stesse condizioni. |
| **Risoluzione:** | Attitudine di uno strumento a rispondere a piccole variazioni del segnale di ingresso. |
| **Ritaratura**: | Nuovo test periodico di uno strumento di misura (es.: bilance / pesi) per controllarne la precisione |
| **Scala della tara**: | Va sottratta, il campo di pesatura reale è quello ridotto del carico della tara. |
| **Sensibilità:** | Per un certo valore di massa del misurando, è il quoziente della variazione della variabile osservata I per la corrispondente variazione di massa misurata M: $k = \Delta I/\Delta M$ |
| **Sistema di gestione della misurazione:** | Insieme di elementi correlati o interagenti necessari per effettuare la conferma metrologica e il controllo continuo dei processi di misurazione |
| **SIT:** | Sistema Italiano di Taratura |
| **SNT:** | Sistema Nazionale di Taratura |
| **Stabilità:** | Attitudine di uno strumento per misurare a mantenere costanti le sue caratteristiche metrologiche. |

| | |
|---|---|
| **Strumenti Metrici:** | Strumenti atti alla misurazione di grandezze fisiche.<br>Nell'ambito della metrologia legale : Si intendono usualmente gli strumenti contemplati nel Testo Unico delle leggi sui pesi e sulle misure e nel Regolamento Tecnico per il servizio metrico, la cui utilizzazione è volta alla determinazione della qualità e/o prezzo nelle transazioni commerciali, ivi comprese quelle destinate al consumatore finale. |
| **Strumento per pesare:** | strumento per misurazione che serve a determinare la massa di un corpo utilizzando l'azione della gravità che agisce su di esso. |
| **Strumento per pesare a funzionamento non automatico:** | strumento per pesare che richiede l'intervento di un operatore nel corso della pesata, per esempio per deporre o togliere dal dispositivo ricettore del carico i carichi da pesare e anche per ottenere il risultato. |
| **Taratura:** | Insieme delle operazioni che stabiliscono, sotto condizioni specificate, la relazione tra i valori indicati da uno strumento di misurazione, o da un sistema per misurazione, o i valori rappresentati da un campione materiale e i corrispondenti valori noti di un misurando. |
| **Testo Unico:** | Raccolta sistematica di disposizioni legislative già esistenti nell'ordinamento giuridico e riguardanti materie determinate. Nell'ambito della metrologia legale si intende usualmente il testo unico delle leggi sui pesi e sulle misure approvato con Regio Decreto il 23 agosto 1890 n. 7088 e successive modificazioni. |
| **Tolleranza (Tolleranza di regolazione)** | La definizione classica di tolleranza di regolazione è "lo scarto ammesso tra il valore nominale assegnato di un peso e la massa reale del peso, stabilita su delle basi specifiche". |
| **Tolleranza (di gruppo)** | Quando si ha a che fare con oggetti di pesatura diversi dai pesi, oppure si mettono a confronto varie sommatorie di pesi, l'interesse verte principalmente sullo scostamento del totale della sommatoria dalla somma dei valori nominali. Le tolleranze di gruppo, se vengono specificate, sono inferiori alla somma unidirezionale delle tolleranze dei singoli pesi che compongono la sommatoria. |
| **Tracciabilità:** | E' una sequenza ininterrotta di misurazioni di incertezze tra i dispositivi che compongono la catena di calibrazione. |
| **Tracciabilità conformemente alla normativa nazionale**: | La normativa ISO 9000, al capitolo sul controllo delle attrezzature di misura, richiede che tutte le attrezzature di misura (es. pesi) siano conformi allo standard di legge.<br>Ciò impedisce misure errate. |
| **Transazioni Commerciali:** | A tale locuzione va attribuito un significato estensivo per il quale sono da intendersi soggetti all'obbligo della verificazione tutti quelli strumenti adoperati in operazioni di pesatura e misurazione correlate a determinare un qualunque tipo di corrispettivo (prezzo, multa, tassa, indennità, ecc.). |
| **Unità di misura:** | Grandezza determinata, adottata per convenzione, usata per esprimere grandezze quantitativamente aventi la stessa dimensione. |
| **Valore lordo (G o B):** | Indicazione del peso del carico su uno strumento, quando nessun dispositivo di tara o dispositivo di prefissazione della tara sia stato messo in opera. |
| **Valore netto (N o Net):** | Indicazione del peso di un carico posto su uno strumento dopo la messa in opera di un dispositivo di tara. |
| **Valore della risoluzione:** | Espressione quantitativa dell'attitudine di un dispositivo indicatore a far apparire significativamente la differenza fra valori molto vicini della grandezza indicata |
| **Valore della tara (T):** | Indicazione del peso di un carico posto su uno strumento dopo la messa in opera di un dispositivo di tara. |

| **Verificazione Periodica:** | Accertamento del mantenimento nel tempo dei requisiti metrologici degli strumenti metrici, e loro corretto utilizzo in rapporto con terzi. |
|---|---|
| **Verificazione Prima:** | Accertamento tramite esame, prove e controlli dei requisiti metrologici di legge, che conferiscono agli strumenti metrici il valore di strumenti legali. La successiva apposizione dei bolli legali li contraddistingue e ne protegge da manomissioni. |

## 22.1 SERVIZI DI TARATURA IN EUROPA

Firmatari dell'accordo multilaterale di mutuo riconoscimento.

**SIT** - Italia
**BMwA** - Austria
**BKO** - Belgio
**CAI** - Repubblica Ceca
**COFRAC** - Francia
**DANAK** - Danimarca
**DKD** - Germania
**ENAC** - Spagna
**ESYD** - Grecia
**FINAS** - Finlandia
**ILAB** - Irlanda
**IPQ** - Portogallo
**ISAC** - Islanda
**NA** - Norvegia
**NAT** - Ungheria
**NKO** - Olanda
**SAS** - Svizzera
**SNAS** - Slovacchia
**SWEDAC** - Svezia
**UCAS** - Inghilterra

# 23. SITI DI INTERESSE

## 23.1 ACCREDITAMENTO:

| | | |
|---|---|---|
| SIT | Servizio Italiano di Taratura | www.sit-italia.it |
| SINCERT | Organismo Italiano di Accreditamento degli Organismi per la Certificazione. | www.sincert.it |
| SINAL | Sistema Italiano Nazionale di Accreditamento dei laboratori | www.sinal.it |
| EA | European Co-operation for Accreditation | www.european-accreditation.org |
| IAF | International Accreditation Forum | www.iaf.nu |
| ILAC | International Laboratory Accreditation Cooperation | www.ilac.org |

## 23.2 CERTIFICAZIONE:

| | | |
|---|---|---|
| AIAG | Automotive Industry Action Group | www.aiag.org |
| AIOICI | Associazione Italiana Organismi Indipendenti Certificazione e Ispezione | www.aioic.org |
| ALPI | Associazione Laboratori di Prova e Organismi di Certificazione Indipendenti | www.alpiass.com |
| ANFIA | Associazione Nazionale Fra Industrie Automobilistiche | www.anfia.it |
| ANPA | Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente | www.sinanet.anpa.it |
| ANGQ | Associazione Nazionale Garanzia della Qualità | www.angq.com |
| ASQ | American Society for Quality | www.asq.org |
| CISQ | Federazione CISQ, Certificazione Italiana Sistemi Qualità Aziendali | www.cisq.com |
| EFQM | European Foundation For Quality Management | www.efqm.org |
| EMAS | European Community Eco-Management and Audit Scheme | www.europe.eu.int/comm |
| EOQ | European Organization For Quality | www.eoq.org |
| EOTC | European Organisation for Conformity Assessment | www.eotc.be |
| IASG | International Automotive Sector Group for QS-9000 | www.qs-9000.org |
| IQNet | The International Certification Network | www.iqnet-certification.com |
| TICQA | The European Information Service on Conformity Assessment Activities | www.ticqa.eotc.be |

## 23.3 NORMAZIONE:

| | | |
|---|---|---|
| ANSI | American National Standards Institute | www.ansi.org |
| CEI | Comitato Elettrotecnico Italiano | www.ceiuni.it |
| CEN | European Committee For Standardization | www.cenorm.be |
| CENELEC | European Committee for Electrotechnical Standardization | www.cenelec.org |
| DIN | Deutsches Institut für Normunq e. V. | www.2.din.de |
| ETSI | European Telecommunications Standards Institute | www.etsi.org |
| EUR-Lex | Banca dati della legislazione comunitaria | www.europa.eu.int |
| IEC | International Electrotechnical Commission | www.iec.ch |
| ISO | International Organization for Standardization | www.iso.ch |
| JISC | Japanese Industrial Standards Committee | www.hike.te |
| OIML | Organizzazione internazionale della metrologia legale (OIML). | www.oiml.org |
| SAA | Standards Australia | www.standards.com |
| SCC | Standards Council of Canada | www.scc.ca |
| UNI | Ente Nazionale Italiano di Unificazione | www.uni.com |
| WELMEC | Organismo europeo per la cooperazione nel campo della metrologia legale. | www.welmec.org |

## 23.4 ALTRE ISTITUZIONI / ASSOCIAZIONI

| | | |
|---|---|---|
| AIPA | Autorità per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione | www.aipa.it |
| BIPM | Bureau International des poids et mesures | www.bipm.fr |
| | Camere di Commercio | www.camcom.it |
| CNA | Confederazione Nazionale dell'Artigianato e della Piccola e Media Impresa | www.cna.it |
| CNEL | Consiglio Nazionale dell'Economia e del Lavoro | www.cnel.it |
| CNR | Consiglio Nazionale delle Ricerche | www.cnr.it |
| | Confederazione Nazionale Coltivatori Diretti | www.coldiretti.it |
| | Comuni d'Italia | www.comuni.it |
| | Confagricoltura | www.confagricoltura.it |
| CONFAPI | Confederazione Italiana della Piccola e Media Industria | www.confapi.it |

| | | |
|---|---|---|
| | Confindustria | www.confindustria.it |
| | Confcommercio | www.confcommercio.it |
| | Dipartimento della Protezione Civile | www.protezionecivile.it |
| | Ferrovie dello Stato | www.fs-on-line.com |
| FITA | Federazione Italiana Industrie e Servizi Professionali e del Terziario Avanzato | www.fita.it |
| FVG | Regione Friuli Venezia Giulia | www.regione.fvg.it |
| ICE | Istituto Nazionale per il Commercio Estero | www.ice.gov.it |
| | Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana | www.gazzettaufficiale.ipzs.it |
| IMGC | Istituto di Metrologia "Gustavo Colonnetti". | www.imgc.to.cnr.it |
| IEN | Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris. | www.ien.it |
| ISTAT | Istituto nazionale di statistica | www.istat.it |
| ISWM | International Society of Weighing and Measurement | www.iswm.org |
| INPS | Istituto nazionale della Previdenza Sociale | www.inps.it |
| | Parlamento Italiano | www.parlamento.it |
| | Poste Italiane | www.posteitaliane.it |
| | Presidenza del Consiglio dei Ministri | www.palazzochigi.it |
| | Ufficio Centrale Metrico | www.minindustria.it/dgatm/Uff_Metr.htm |
| | Unione Europea | http://europa.eu.int/ |
| WTO | World Trade Organizzazion | www.wto.org |

## 23.5 ORGANISMI NOTIFICATI MID (DIRETTIVA 2004/22/CE)

(ordine di data di accreditamento)

| Organismo Notificato | NB n. | Strumenti di misura | Sito Web |
|---|---|---|---|
| IMQ- Istituto italiano del marchio di qualita' S.p.A. | 0051 | MI-003 – Energia elettrica attiva | www.imq.it |
| Istituto giordano S.p.A. | 0407 | MI-002 – Contatori del gas e dispositivi di conversione del volume<br>MI-003 – Energia elettrica attiva | www.giordano.it |
| Tifernogas Srl | 2142 | MI-002 – Contatori del gas e dispositivi di conversione del volume | www.tifernogas.it |
| Labcert snc<br>di Giuseppe Blandino snc | 2166 | MI-005 – Misurazione continua e dinamica di quantità di liquidi diversi dall'acqua<br>MI-006 – Strumenti per pesare a funzionamento automatico<br>• Capitolo II – III – IV – V - VI<br>MI-008 – Misure materializzate<br>• Capitolo I - II | www.labcert.it |
| Cermert S.c. arl | 0476 | MI-005 – Misurazione continua e dinamica di quantità di liquidi diversi dall'acqua<br>MI-006 – Strumenti per pesare a funzionamento automatico<br>• Capitolo II – III – IV - V<br>MI-008 – Misure materializzate<br>• Capitolo II<br>MI-009 – Strumenti di misura della dimensione | www.cermet.it |
| Camera di commercio di Prato | 1273 | MI-008 – Misure materializzate<br>• Capitolo II | www.po.camcom.it |
| L.E.M. Srl | 2034 | MI-003 – Energia elettrica attiva | www.lem-emc.it |
| Azienda speciale della Camera di commercio di Asti | 2081 | MI-001 – Contatori dell'acqua | www.at.camcom.it |
| Pa.L.Mer. Soc. Cons. arl | 2213 | MI-002 – Contatori del gas e dispositivi di conversione del volume<br>MI-004 – Contatori di calore<br>MI-008 – Misure materializzate<br>• Capitolo I<br>MI-009 – Strumenti di misura della dimensione<br>• Capitolo II | www.parcopalmer.it |

## 23.6 RIFERIMENTI E LINKS A SOGGETTI NAZIONALI ESTERI NEL CAMPO DELLA METROLOGIA LEGALE E SCIENTIFICA

| | | |
|---|---|---|
| ANSI | Stati Uniti | http://www.ansi.org/ |
| ARL | Australia | http://www.arpansa.gov.au/ |
| BEV | Austria | http://www.bev.gv.at/ |
| BNM-INM | Francia | http://www.cnam.fr/instituts/inm/a_intro.htm |
| BNM-LCIE | Francia | http://www.lcie.fr/gb/default.htm |
| BNM-LNE | Francia | http://www.lne.fr/ |
| BNM-LPTF | Francia | http://opdaf1.obspm.fr/www/lptf_a.html |
| CEM | Spagna | http://www.cem.es/ |
| CENAM | Messico | http://www.cenam.mx/ |
| CMI | Repubblica Ceca | http://www.cmi.cz/E-index.html |
| CMS | Taiwan | http://w3.itri.org.tw/cmsn000/ |
| CSIRO | Australia | http://www.csiro.au/ |
| ETL | Giappone | http://www.aist.go.jp/ETL/ |
| GUM | Polonia | http://www.gum.gov.pl/ |
| Gosstandard | Russia | http://www.gost.ru |
| HUT | Finlandia | http://www.mikes.fi/ |
| INEN | Ecuador | http://www4.ecua.net.ec/inen/ |
| INMETRO | Brasile | http://www.inmetro.gov.br/ |
| INTI | Argentina | http://www.inti.gov.ar/ |
| IPQ | Portogallo | http://www.ipq.pt/ |
| IRMM | Belgio | http://www.irmm.jrc.be/ |
| KRISS | Repubblica della Korea | http://www.kriss.re.kr/kriss2000/index.html |
| LATV | Uruguay | http://www.latu.org.uy/ |
| MSL | Nuova Zelanda | http://www.irl.cri.nz/msl/ |
| NIMC | Giappone | http://www.aist.go.jp/NIMC/ |
| NIMT | Tailandia | http://www.nimt.or.th/ |
| NIST | Stati Uniti | http://www.nist.gov/ |
| NML | Irlanda | http://www.netc.ie/techserv/metrolog.html |
| NML | Sud Africa | http://www.nml.csir.co.za/ |
| NML | Taiwan | http://www.nml.org.tw |
| NPL | Inghilterra | http://www.npl.co.uk/index.htm |
| NRC | Canada | http://www.nrc.ca/inms/ |
| OFMET | Svizzera | http://www.ofmet.admin.ch/ |
| OMH | Ungheria | http://www.omh.hu/ENGLISH/INDEX.HTM |
| PSB | Singapore | http://www.psb.gov.sg/ |
| PTB | Germania | http://www.ptb.de/ |
| SMIS | Slovenia | http://www.usm.mzt.si/ |
| SP | Svezia | http://www.sp.se/ |
| TTBS | Trinidad & Tobago | http://www.opus.co.tt/ttbs/index.htm |
| UME | Turchia | http://www.ume.tubitak.gov.tr/ |

# 24. BIBLIOGRAFIA:


- A. Cappa, M. Mosca "Linea guida per la taratura di bilance" Rap. Tecnico SIT/Tec-003/03 gennaio 2003
- A. Cappa, M. Mosca "Il sistema di conferma metrologica in un laboratorio di misure di massa" Rapp. Tecnico IMGC 18 aprile 1998.
- A. Cappa, M. Mosca "Linea guida per la taratura del valore convenzionale di massa di corpi fisici" Rapp. Tecnico SIT/Tec-004/03 agosto 2003
- Alla ricerca delle proprie radici edito dal Comune di PN 1997
- Atti del convegno Internazionale "La massa e la sua misura" Modena settembre 1993
- Atti del convegno annuale del SIT, Torino settembre1996
- Atti del 18° congresso SIT, Torino febbraio 1999
- Autorizzazione 6 dicembre 1999, n. 1328354 all'impiego di speciali masse campioni da 500-1000-2000 kg, destinate alla verificazione delle bilance con non più di 4000 o di 10000 divisioni
- Consigli per un protocollo di taratura. "Kern topics" febbraio 1997
- Dispensa per il corso Emit-Las "MB-100 Metrologia base" Maggio 1996
- Dispensa per il corso Emit-Las "MG-100 Misure di massa" Maggio 1996
- Francesco Bianzino "Problemi e prospettive della Metrologia Legale" Convegno "La Giornata della Metrologia" Torino maggio 2000.
- Francesco Boni "Metrologia e disseminazione" dispensa per il corso Emit-Las MB-100 Metrologia base Maggio 1996
- Giuseppe De Giovanni "Le nuove regole di etichettatura dei prodotti alimentari" ottobre 1992
- convegno Internazionale La massa e la sua misura Modena settembre 1993
- GLP (Good Laboratory Practice = Regole di buona prassi per laboratori), edizione 1992; "Standard Operating Procedure (SOP - Procedura di funzionamento standard).
- Il linguaggio delle misure – I.N.RI.M. 2006
- ISO 10012-1 Part 1 edizione 1992 "Quality assurance – Metrological confirmation system for measuring equipment"
- ISO 10012-2 Part 2 edizione 1997 "Quality assurance for measuring – Guidelines for control of measurement processes"
- Kern topicis; Consigli per un protocollo di taratura
- Leggi, Decreti e direttive elencate al Cap. 21 di questo manuale
- Manfredo Macioti CEE-DGXII Atti convegno internazionale "la massa e la sua misura"
- Troemner " Mass Standards Handbook" 1997
- MID measuring Instruments Directive (MID/2), 14/10/97, Working Document European Commision-III. D.2.
- O.I.M.L., "Conventional value of the result of weighing in air" Recommendation International n° 33, Paris 1973.
- O.I.M.L., "Documentation for measurement standards and calibration devices" International Document n° 6.
- O.I.M.L., "Fields of use of measuring instruments subject to verification" International Document n° 12.
- O.I.M.L., "Guidelines for BI- or multilateral arrangements on the recognition of: Test results - Pattern approvals - Verifications" International Document n° 13.
- O.I.M.L., "Principles of metrological control of equipment used for verification" International Document D 23.
- O.I.M.L., "Standard weights for testing of high capacity weighing machines" Recommendation International n° 47, Paris 1976.
- O.I.M.L., "Weights of classes E1, E2, F1, F2, M1, M2, M3" Recommendation International R 111, Paris 1994.
- Paolo Francisci - Gli obblighi delle aziende che producono e commercializzano prodotti preconfezionati "Atti del II Congresso Metrologia & Qualità - febbraio 2001".
- Pondera - Pesi e misure nell'antichità - edizione Gennaio 2001.
- UNI EN 30012/1 Parte 1 - edizione 1993 "Requisiti di assicurazione della qualità relativi agli apparecchi per misurazioni – Sistema di conferma metrologica di apparecchi di misurazioni "
- UNI CEI EN 45001, edizione 1990 "Criteri generali per il funzionamento di laboratori di prova"
- UNI CEI EN 45501, edizione 1998 "Aspetti metrologici di strumenti per pesare non automatici"
- UNI EN ISO 9000-1, edizione 1994 "Norme di gestione per la qualità e di assicurazione della qualità"
- UNI ENI ISO 9001, edizione 1994; punto 4.11 "Controllo delle apparecchiature per prova, misurazione e collaudo "
- UNI ENI ISO 9004, edizione 1994 "Gestione per la qualità ed elementi del sistema qualità"
- WELMEC (European cooperation in legal metrology) Guida provvisoria WELMEC "Requisiti del software sulla base MID" e " directive 90/384/CEE "Common Application"

**SIT**

Servizio di Taratura in Italia

**Centro n. 147**

**Servizi Offerti:**

Taratura Masse e pesi da1mg a 1000kg
Taratura strumenti per pesare fino a 100t
**con emissione di**
**Certificato di Taratura SIT**

EU - Notified Body
n° 2166

**Valutazione della conformità degli strumenti di misura:**
**DIRETTIVA 2004/22/CE – MID**

**MI-005** Sistemi di misura per la misurazione continua e dinamica di quantità di liquidi diversi dall'acqua;
**MI-006** Strumenti per pesare a funzionamento automatico;
**MI-008** Misure materializzate (Lunghezza e Capacità)

Laboratorio Metrologico
riconosciuto idoneo all'effettuazione delle prove
per il rilascio dei certificati di prova e di approvazione CE del tipo
Certificato di idoneità n. 1361717

**Laboratorio Metrologico indipendente**
Accreditato all'esecuzione della "Verificazione Periodica" degli strumenti di misura dalla CCIAA di Pordenone n. LMB PN-01

**Servizi di "Verificazione Periodica " sui seguenti strumenti:**

Masse e pesi da 1mg a 2000kg
Strumenti per pesare fino a 100t
Misure di Capacità fino a 1000L
Misuratori di carburanti presso distributori stradali
Misuratori / Contatori volumetrici

**Taratura & Certificazione**

**LABCERT snc di G. Blandino & C.**
Via Comina, 3
33080 S. Quirino – Pordenone – Italy
Tel.: 0434 554707 - Fax 0434 362081
e-mail: info@labcert.it

Labcert è socio: